POL
6062

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

12,229.

Exchange.

March 20, 1897 - April 16, 1898.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1898. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

Plate p. 216 missing

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1898.

APR 16 1898

Table des matières.

Classe de philologie. Classe d'histoire et de philosophie.

S. Witkowski. Prodromus grammaticae linguarum graecarum aetatis Lagidarum 324
A. Miodoński. De declamatione in L. Sergium Catilinam observationes 202
J. Krożel. Sur la douleur physique comme facteur dramatique dans la tragédie grecque 225
Bibliothèque des écrivains polonais, tome 32 et 33 211
C. Morawski. Les rudiments de l'enseignement du droit romain à l'Université de Cracovie 224
B. Kruczkiewicz. Royzius, sa vie et ses oeuvres 4
J. Tretiak. P. Pierre Skarga S. J. et la Ruthénie . . . 131
A. Brückner. Étude sur les poésies de Venceslas Potocki (1623—1696) 289
M. Kawczyński. Le Konrad des „Aieux" de Mickiewicz dans la poésie française 175
R. Pilat. Autographes du Pan Tadeusz, chants IV a XII . . 136

Scriptores rerum Polonicarum t. XVI. Stanislai Temberski Annales (1647—1656), ed. V. Czermak 330
B. Dembiński. Compte rendu des recherches faites dans les archives de Paris et de Londres 178
K. Potkański. Les Lachs et les Léchites 95
„ Cracovie avant les Piast 97
F. Piekosiński. La plus ancienne charte polonaise au point de vue du droit polonais 230

F. Piekosiński. La chevalerie polonaise au moyen-âge . . 140
O. Balzer. De la succession au trône en Pologne. Première partie. La succession à la mort de Casimir-le-Grand et les lois d'hérédité des Piast 293
A. Lewicki. La question de l'union des églises sous Jagellons . 8
C. Morawski. Les envoyés polonais au concile de Constance (1414—1418) 31
F. Piekosiński. Ladislas Jagellon fut-il, du vivant de la reine Hedvige, réellement roi de Pologne, ou simplement mari de la reine? 373
F. Piekosiński. Les décrets de la diétine de Wojnicz, territoire de Cracovie, au sujet de la mobilisation générale du peuple 1503 374
F. Piekosiński. La diète générale de Varsovie en 1572 . . 372
W. Czerkawski. Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVI-e siècle 31

J. Baudouin de Courtenay. Déchiffrement et explication de l'inscription énigmatique, gravée sur une croix, reçue de la Prusse occidentale par M. l'abbé Pawlicki 204
F. Piekosiński et E. Diehl. Sceaux polonais du moyen-âge. (Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne) 92
L. Łuszczkiewicz. L' église collégiale de Saint Martin à Opatów, specimen de l'art roman au XII-e siècle en Pologne . 90

Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques, publiés par la Commission d'anthropologie de l' Académie de sciences de Cracovie. Tome II. 375

Classe des sciences mathématiques et naturelles.

C. Żórawski. Sur l'intégration d'une catégorie des équations différentielles ordinaires du troisième ordre 303
C. Żórawski. Sur la théorie des transformations infinitésimales 365
L. Natanson. Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire 155
L. Natanson. Sur les propriétés thermocinétiques des potentiels thermodynamiques 247
C. Olearski et L. Silberstein. Quelques remarques sur la vapeur sursaturée 213
L. Birkenmajer. Détermination de l'intensité de la pesanteur dans plusieurs endroits de la Galicie occidentale . . . 301

M. P. Rudzki. Sur la propagation des ondes seismiques . . 354
„ Sur la forme de la surface de l'onde élastique dans les couches terrestres 387
L. Silberstein. Sur les ondes électromagnetiques forcées . . 355

M. Kowalski et St. Niementowski. Sur les amidines des acides antraniliques 100
St. Niementowski. Sur les méthodes nouvelles pour la production des composés anhydriques 102
St. Niementowski. Sur l'action des estres sur les amines de la série aromatique 104
E. Bandrowski. Sur l'acide β-oxybutyrique 272
„ Un nouveau procédé de préparer le benzochinon 273
B. Epstein. Contribution à la synthèse des acides pluribasiques . 273
T. Estreicher. Contributions á la connaisance de la bytulobenzène secondaire 276

L. Marchlewski. Sur la chimie du Gossypol 352
„ Etude sur l'indigotin 353

M. Rybiński. Coléoptêres nouveaux pour la faune de Galicie . 82
E. Niezabitowski. Contribution à la faune des mouches à scie (Tenthredinidae) de Galicie 84

J. Grzybowski. Les foraminiferès palaeogènes des terrains pétrolifères des environs de Krosno 180

W. Rothert. La structure des intervalles des vaisseaux de plantes 11
E. Wołoszczak. La flore des Carpathes entre le Dunajec et les frontières de la Silésie 81
H. Zapałowicz. Notes sur la flore des Carpathes orientales . 84
E. Godlewski. Sur l'assimilation des nitrales par les végétaux et les conditions de leur transformation en matières albumineuses 104
E. Godlewski et F. Polzeniusz. Sur la formation de l'alcohol pendant la réspiration intramoléculaire des phanérogames . 267

C. Kostanecki. Sur le mécanisme de la division du corps cellulaire pendant la mitose 47
C. Kostanecki. D' où proviennent les corpuscules centraux de la première figure caryocinétique de l' oeuf fécondé de Myzostoma glabrum 259
E. Godlewski jun. Sur la mitose multiple bipolaire pendant la spermatogenèse de l' Helix pomatia L. 68
— Sur la transformation des spermatides en spermatosomes chez l' Helix pomatia L. 263

E. Godlewski jun. Nouvelles recherches sur les transformations des spermatides de l' Helix pomatia en spermatosomes . . 335
T. Browicz. Sur les canaux intercellulaires de la bile, leur rapport aux vacuoles de sécrétion de Mr. Kupfer et à certaines formes pathologiques de la vacualisation des cellules du foie . . 121
T. Browicz. Sur l'état pathologique du noyau de la cellule hépatique indiquant que le noyau est un organe sécrétoire . . 167
T. Browicz. Sur la structure de la cellule hépatique . . . 186
„ Comment et en quel état l' hemoglobine afflue aux cellules hépatiques? 216
Gluziński et Lemberger. Echange de la matière chez les chiens privés des glandes thyreoïdes 194
T. Zalewski. L' influence des injections du pepton sur la circulation et sur quelques autres fonctions de l'organisme . . 213
N. Cybulski. Les phénoménes électriques dans les nerfs . . 232
„ Nouvelles recherches sur les phénoménes électriques dans les nerfs 393
S. Maziarski. Sur les changements microscopiques dans les cellules du foie après l'injection d'une solution de savon ou de sucre dans la „vena portae“ 333
A. Beck. Recherches sur l' inervation des glandes salivaires . . 398

12,229

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

MAR 1897

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

JANVIER

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 1. Janvier. 1897.

Sommaire: Séances 11, 18, 21, 4 janvier 1897. — Résumés: 1. B. Kruczkiewicz. Royzius, sa vie et ses oeuvres. — 2. A. Lewicki. La question de l'union des églises sous Jagellon. — 3. W. Rothert. La structure des intervalles des vaisseaux des plantes.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 11 janvier 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. Kawczyński, m. t. rend compte de son travail: *Le Conrad des „Dziady“* (les Aïeux) dans la poésie française.

Le Président présente la monographie de M. Bronisław Kruczkiewicz sur: *„Royzius, sa vie et ses oeuvres“* [1]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 4.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 18 janvier 1897

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

Il est procédé à l'élection d'un Comité à l'effet de choisir un sujet pour le concours Majer. Ce comité est composé de M. M. Morawski, Sokołowski et Ulanowski.

M. M. Pawlicki, le comte Tarnowski, Ulanowski sont désignés pour fixer le sujet de concours pour le prix Jakubowski.

M. M. Pawlicki, Sokołowski, le comte Tarnowski sont élus rapporteurs des travaux envoyés pour le prix Krasiński. M. H. Struve de Varsovie sera aussi prié du donner son avis sur un de ces manuscrits.

Le Comité d'édition a reçu les ouvrages suivants: Prochaska „*Le concile de Constance*"; „*L'époque hussite*". Gabryl: „*Les catégories d'Aristote*". Krzyżanowski: „*La banque de secours pour l'achat des bêtes de trait à Pabianice*".

Séance du 25 janvier 1897

Présidence de M. F. Zoll

Le secrétaire présente les dernières publications de la Classe.

M. Stanislas Krzyżanowski donne lecture de son mémoire sur: „*La méthode à suivre dans l'étude de l'immunité en Pologne*".

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 4 janvier 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. Janczewski présente le travail de M. W. Rothert sur: „*La structure des intervalles des vaisseaux des plantes*“ [1]). La classe formée en comité secret vote l'impression du mémoire cidessus.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 11.

Résumés

1. — B. Kruczkiewicz. **Royzyusz. Jego życie i pisma.** ***Royzius; sein Leben und seine Schriften*** (227 Schriftseiten 16°).

Der Verfasser handelt über Petrus Royzius Maureus (Ruiz de Moros), einen der bedeutendsten Humanisten des XVI Jahrhundertes in Polen, in zwei Theilen, deren erster seinem Leben, der zweite der Beurtheilung seines schriftstellerischen Nachlasses gewidmet ist. Der erste Theil umfasst drei Abschnitte, welche, der Reihe nach, Royzius Schicksale vor der Ankunft in Polen, seine Thätigkeit in Krakau und endlich die in Lithauen schildern.

Royzius war in den ersten Jahren des XVI Jahrhundertes in Alcaniz in Spanien aus einem adeligen Geschlechte geboren, studierte zuerst in seiner Geburtsstadt und hierauf an der Universität von Lérida hauptsächlich römisches Recht und die classische Literatur. Wahrscheinlich schon in Spanien zum Diakonus eingeweiht begab er sich spätestens zu Anfang des J. 1537, nach Italien, wo er in dem kurz zuvor von Vives in Bologna für die Alcanizenser gestifteten Collegium angestellt, bis Ende des J. 1541 verblieb, und theils als Lehrer erfolgreich wirkte, theils selbst, hauptsächlich in Bologna unter Andreas Alciatus, studierte, gelegentlich auch andere italienische Universitäten, besonders die zu Padua besuchte. In dieser

Zeit schloss er eine bis ans Ende seines Lebens dauernde Freundschaft mit seinem hochgebildeten Landsmann Antonius Augustinus, dem späteren Erzbischof von Terragona. Zum Doctor utriusque iuris promoviert und schon durch seine ersten dichterischen Leistungen in lateinischer Sprache bekannt, bewarb er sich um Anstellung bei einem Gerichtshofe in den italienischen Besitzungen Karls des V, als eine Einladung nach Polen an ihn erging.

Er nahm dieselbe an, traf wahrscheinlich zu Anfang des J. 1542 in Krakau ein, und hielt hier als Professor der Universität durch 9 Jahre Vorträge über römisches Recht. Daneben verfasste er Hofgedichte und Epigramme, wodurch er zuerst die Gunst des Bischofes Samuel Maciejowski (seit 1545 Bischofes von Krakau) und underer Gönner des Humanismus für sich gewann, hierauf auch mit dem königlichen Hofe selbst in nähere Beziehungen trat. König Sigismund I hat bei ihm in Rechtssachen oft Rath eingeholt. Doch der Einfluss, welchen die Königin Bona mit ihrem Anhange auf die Verhältnisse im Reiche ausübte, hinderte sein Emporkommen; kurz vor dem Tode Sigismunds I (1548) dachte er ernst daran nach Spanien zurückzukehren. Der Tod des alten Königs änderte diese missliche Lage; er wurde vom Sigismund August zum Jurisconsultus regius ernannt und mit einer jährlichen Pension von 200 Floreni bedacht (1549); daneben behielt er seine Stellung als Professor der Universität. Als Jurisconsultus regius wurde er Beisitzer des obersten königlichen städtischen Appellationsgerichtes für Polen und Preussen unter dem Vorsitze des Reichskanzlers (seit 1547) Sam. Maciejowski. Nach dem Tode Maciejowski's (1550) wurde er, durch Vermittlung seines Freundes Jo. Lange, des österreichischen Gesandten beim polnischen Hofe, vom römischen Könige Ferdinand zur Übernahme einer Professur an der Wiener Universität eingeladen. Sigismund August bestimmte ihn aber in Polen zu bleiben. Er wurde bald nachher vom Professorenamte in Krakau befreit und als Consiliarius regius mit einer jährlicheu Pension von 500 Flo-

reni nach Lithauen, wo sich der König selbst aufhielt, versetzt (um 1552).

In Lithauen wurde er bald Propst von Kroże und nachher Canonicus Mednicensis. Vielleicht schon um dieselbe Zeit, jedenfalls vor dem J. 1561 wurde er Beisitzer des obersten königlichen Appellationsgerichtes für die Städte Lithauens, so dass er jetzt gleichzeitig in den beiden Gerichtshöfen, dem polnisch-preussischen und dem lithauischen thätig war. Seinen streng katholischen Sinn, welchen er sowohl im Handeln als auch in seinen Schriften bekundete, belohnte die römische Curie, indem sie ihm, um das J. 1557, die Würde eines Protonotarius apostolicus und Comes palatinus verlieh. Die für den Katholicismus ungünstigen Verhältnisse in Samogitien, welche im J. 1563 nach dem Tode des Bischofes Domaniewski auch Royzius in eine unangenehme Lage versetzten, bestimmten ihn zu neuen Versuchen einer Rückkehr nach Spanien. Bald wurde er aber für Polen wiedergewonnen, als er um das J. 1566 zum Archipresbyter der St. Johanneskirche in Wilno, im J. 1567 zum Canonicus und 1569 zum Custos der Kathedralkirche in Wilno ernannt wurde. An der Regelung der Constitution der preussischen Städte, besonders der mächtigen und gegen die neue Ordnung sich auflehnenden Stadt Danzig, nahm Royzius in den J. 1568—1570 als Jurisconsultus regius in den dazu gewählten Commissionen unter dem Vorsitze des Bischofes Stan. Karnkowski, seines ehemaligen Schülers, thätigen Antheil. Erfolgreich uud wohlthätig wirkte er auch als Director und Lehrer an der bei der St. Johannes-Kirche in Wilno eingerichteten höheren Bildungsanstalt. Er starb in dieser Stadt am 23. März 1571.

Der zweite Theil der Abhandlung berichtet im ersten Abschnitte über den Zustand des schriftstellerischen Nachlasses des Royzius und im zweiten über den literarischen Werth desselben.

Ausser den in Italien verfassten und sonst etwa unbekannten Schriften hinterlies Royzius Gedichte, welche über 15,300 Verse umfassen, und überdies zwei in Prosa verfasste

juridische Werke. Ungefähr den dritten Theil (15 Stück) dieser literarischen Erzeugnisse hat er selbst im Druck veröffentlicht, das Übrige liegt in Handschriften vor. Unter diesen Manuscripten sind zwei im XVI Jahrhunderte geschriebene, der Cornicensis der Bibliothek des Grafen Działyński (jetzt des Grafen Lad. Zamojski) in Kórnik bei Posen, und der Ossolineus des Ossolińskischen Nationalinstitutes in Lemberg, die wichtigsten. Nach den eingehenden Ausführungen des Verfassers stammen beide aus einer gemeinsamen Handschrift, welche aus dem ungeordneten schriftlichen Nachlasse des Royzius hergestellt worden ist.

Royzius schrieb in daktylischen Hexametern, in elegischen Distichen und in phaläcischen Hendekasyllaben. Seine Hauptstärke liegt im Epigramm, in welchem er mit Glück und geistvollem Witz seinem Vorbilde, dem Martialis, folgte. Unter seinen daktylischen Gedichten sind das Epithalamium Sigismundi Augusti et Elisabets (1543), das Gedicht über die Leichenfeier Sigismunds des I (1548), die Nenia in funere Maceovii (1550) und das Gedicht Ad proceres Polonos de matrimonio regio (1553) die besten; sie zeichnen sich durch entsprechende Disposition, Plastik des Ausdruckes und Wärme des Gefühls aus. Überhaupt ist Royzius kein kleinlicher Nachäffer der classischen Dichter; er ist sich wohl der Grenzen des Überlieferten und Erlaubten bewusst, geht aber eigene Wege und ist selbstständig in der Wahl des Stoffes, in der Durchführung des gewählten Themas und im sprachlichen Ausdruck. Vor Allem ist seine Belesenheit in der classischen Literatur, sowohl der lateinischen, als auch der griechischen, und seine Gewandtheit in der auf das römische, kanonische, auch das deutsche Recht bezüglichen Literatur, deren glänzende Beweise in seinem Werke Decisiones Lituanicae (Cracoviae 1563) vorliegen, bewunderungswürdig.

---

2. — A. Lewicki. **Sprawa unii kościelnej za Jagiełły.** (*La question de l'union des églises sous Jagellons*).

L'union de l'église ruthène avec l'église latine était une conséquence nécessaire de l'union politique de la Pologne et de la Lithuanie. Par la convention de Krewo Jagellon s'était engagé envers les Polonais à amener tout son grand-duché et, par conséquent, la Ruthénie, à l'union avec l'église catholique. La raison d'état exigeait d'ailleurs ce revirement; l'unité de la foi était en effet la condition indispensable de la fermeté de l'unité politique. Il ne pouvait cependant être question d'une jonction brusque et soudaine de la confession grecque à la confession romaine; une seule voie était ouverte: l'union avec Rome en conservant le rite oriental. Les auteurs de l'union Polono-Lithuanienne, et Jagellon autant que quique ce fût, se rendirent parfaitement compte de la situation. Aussi dès le début des négociations, fit-on des démarches pour faire aboutir l'alliance ecclésiastique de la Ruthénie avec Rome. Jusqu'ici cependant on ne connaissait que les pourparlers en connexion avec le mémorable congrès des évêques ruthènes à Nowogródek, en 1415, et l'envoi de ces prélats, ayant à leur tête le métropolite, Grégoire Camblak, au concile oecuménique de Constance. Naguère M. Prochaska a publié de nouveaux matériaux touchant cette question dans son ouvrage intitulé: „Dążenia do unii cerkiewnej za Jagiełły" (Tentatives d'union des églises sous Jagellon). Mais on n'a pas remarqué que ces tentatives furent commencées beaucoup plus tôt qu'on ne l'a cru ainsi, que des preuves péremptoires l'affirment. Ces preuves sont les actes officiels du patriarcat de Constantinople, surtout les lettres du patriarche Antoine à Jagellon et à Cyprien, métropolite de Kiew. Ces lettres qui portent la date de 1397, ont été publiées dans les „Acta Patriarchatus Constantinopolitani" tome II, puis, traduites du grec en russe dans la „Bibliothèque des historiens russes", tome VI. S'appuyant sur ces pièces M. Lewicki a entrepris de nouveau l'étude de l'union des églises sous Jagellon, joignant à son travail

l'histoire de la métropole ruthène de Halicz, restaurée par Casimir-le-Grand, histoire fort obscure et sur laquelle les sources sont malheureusement peu abondantes. Le principal instigateur et partisan de l'union fut, à côté de Jagellon, le métropolite Cyprien. Promu métropolite de Lithuanie et de Ruthénie, dès 1376, par la protection d'Olgerd, en antagonisme avec Moscou et son métropolite; Cyprien, après avoir souffert les plus cruels affronts du grand-duc de Moscovie, finit par étendre son autorité sur la partie moscovite de sa métropole, mais resta toujours étranger aux manoeuvres moscovites. Il agit au contraire de concert avec Jagellon, auquel il était lié par une sincère amitié, et travailla sans relâche à l'accomplissement de l'union ecclésiastique. On arrêta enfin le projet de convoquer un synode dans une ville ruthène, à Kiew probablement, synode où prendraient part, à côté des représentants de l'Eglise romaine, les patriarches, les métropolites et autres grands dignitaires de l'Eglise grecque. On communiqua ce projet au patriarche Antoine qui répondit à cette communication par les lettres du mois de janvier 1397. Ces lettres disaient que le synode en Ruthénie n'était pas admissible et que, quoiqu'il fût lui-même partisan de l'union avec Rome, il ne lui était pas possible de songer à l'exécution de cette oeuvre, car il ne se sentait pas en sécurité du côté des Turcs. Il prie donc le roi, lui-même et par l'entremise du métropolite, de s'entendre avec le roi Sigismond pour une expédition contre les Sarrazins, et ceux-ci une fois chassés de Constantinople, on pourra s'occuper de l'union des Eglises. Là se bornent les renseignements que nous possédons sur cette intéressante entreprise. Mais le fait seul de l'existence de cette correspondance montre avec quelle profonde connaissance des choses on travaillait à l'union polono-lithuanienne. En outre ces documents nous présentent le métropolite Cyprien sous un jour tout nouveau et très inattendu : nous devons maintenant compter ce Saint de l'Eglise orthodoxe au nombre des plus chauds promoteurs de l'union du XVe siècle, au même titre que les métropolites Grégoire Camblak, Herasim, Isidore et Grégoire Bulgare.

C'est donc de 1397 qu'il faut dater les premières negociations au sujet de cette affaire, et le synode de Nowogródek, la mission de Grégoire Camblak à Constance n'en étaient que la suite. Cette ambassade de Constance ne fut même que le dernier terme de toutes ces démarches, couronnées du plus brillant résultat. M. Prochaska nous a appris qu'à cette grande assemblée religieuse on vit, non seulement des représentants de la Pologne, de la Ruthénie et de la Lithuanie, mais encore des Valaques et des Tatars qui vinrent apporter leurs hommages au pied du trône apostolique, en même temps que les délégués de l'univers chrétien. Et cependant l'union ne fut pas conclue. M. Lewicki pense qu'il faut attribuer cet échec à la décision du pape Martin V qui, deux mois après, trouva bon de dissoudre le concile.

Les destinées de la métropole de Halicz étaient liées, semble-t-il, à toutes ces négociations. Cette ville, de 1371 à 1391, eut Antoine pour métropolite. A la mort de celui-ci, le roi Jagellon voulut donner ce siège métropolitain à Ivan Baba, évêque de Łuck et son ami. Le patriarche refusa de reconnaître ce prélat. Le roi, après avoir longtemps persisté dans son choix, finit par donner cette métropole à Cyprien. Cyprien mourut en 1406. Il y eut alors une lutte violente avec le patriarche au sujet de ce siège, qui ne fut séparé de celui de Kiew qu'avec la plus grande répugnance et contrairement aux désirs de la Moscovie. Néanmoins il est certain que la métropole de Halicz resta longtemps encore indépendante; en 1451, Iakim y est métropolite. Mais en 1458, la bulle du pape Pie II, créant une seule métropole grecque-unie pour les territoires soumis à Casimir Jagellon, supprima celle de Halicz dont les diocèses devinrent suffragants de la nouvelle métropole.

---

3. — W. Rothert. **O budowie błony naczyń roślinnych.** (*Ueber den Bau der Membran der pflanzlichen Gefässe*).

Die Gefässe[1]) mit faserförmig verdickter Membran (Ring-, Spiral- und Netzgefässe) haben infolge ihrer zierlichen Membransculptur von jeher die Aufmerksamkeit der Phytotomen in besonders hohem Grade gefesselt und sind so vielfach und so eingehend untersucht worden, wie wohl keine andere pflanzliche Gewebeform mit Ausnahme der Epidermis. Trotzdem ist ein Punct so gut wie gar nicht berücksichtigt worden, nämlich die Querschnittsform der Verdickungsleisten ihrer Seitenwände. Man scheint allgemein zu glauben, dass die Leisten mit ihrer grössten Breite der dünnen Membran des Gefässes aufliegen. Mir sind nur zwei Angaben in der Literatur bekannt, welche hiermit nicht im Einklang sind. De Bary (Vergl. Anatomie, p. 163) bezeichnet es als „einen minder häufigen Fall", dass der Querschnitt der Faser die Form eines kurzarmigen liegenden T hat, und führt hierfür 3 Beispiele an. Ferner erwähnt Russow (Zur Kenntniss des Holzes, Botan. Centralblat 1883, p. 41—42 des Separatabdrucks) Leiter-, Netz- und Schraubengefässe, deren Leisten die Form von Eisenbahnschienen mit kurzen Steg haben, und bemerkt, Verdickungsleisten von dieser Form seien nicht selten, ohne indess Beispiele anzuführen. Endlich habe ich selbst schon früher (Vergl.-anatomische Untersuchungen etc., 1885, p. 20—21) auf Grund gelegentlicher Beobachtungen in ganz kurzer, allgemeiner Form das Wesentliche einiger im Folgenden näher auszuführender Angaben ausgesprochen. Alle diese Angaben scheinen so gut wie unbeachtet geblieben zu sein. Neuerdings habe ich den Gegenstand wieder aufgenommen und

[1]) Ich benutze den Terminus „Gefäss" als allgemeine Bezeichnung für die wasserleitenden Elemente, und unterscheide „Tracheen" (mit offenen Perforationen der Querwände) und „Tracheiden" (mit ringsum geschlossener Membran) als Unterabtheilungen der Gefässe.

fand es bestätigt, dass bei den Ring-, Spiral- und Netzgefässen die Verdickungsleisten mit verschmälerter Basis der Membran angeheftet sind.

Da ich indess auf eine (unten noch zu besprechende) Ausnahme von dieser Regel stiess, so sah ich mich veranlasst meine Untersuchungen auf ein möglichst grosses Material auszudehnen, mit besonderer Berücksichtigung solcher Pflanzen, bei denen aus irgend einem Grunde Ausnahmen oder überhaupt besondere Verhältnisse erwartet werden konnten. Ich habe demzufolge über 150 Species untersucht, welche sich gleichmässig auf das ganze System der Gefässpflanzen vertheilen, auch sind in diesem Material die verschiedensten biologischen Pflanzengruppen und alle möglichen Pflanzentheile vertreten. Auf Grund dieser ausgedehnten Untersuchungen kann ich jetzt bestimmt behaupten dass, mit ganz vereinzelten Ausnahmen, die verschmälerte Anheftung der Verdickungsleisten bei den Gefässen ganz allgemein ist[1]).

Dass diese Thatsache bisher übersehen worden ist, dürfte an einer Reihe von Umständen liegen, welche die Erkenntniss des Thatbestandes erschweren. Vor Allem ist ein deutliches Bild der Querschnittsform der Leisten natürlich nur dann zu erhalten, wenn dieselben wenigstens annäherend senkrecht zur Ebene des Gesichtsfeldes stehen; im Längsschnitt des Gefässes also dann, wenn die Leisten nahezu senkrecht zu dessen Achse orientiert sind. Dies ist aber speciell bei Spiralgefässen nur dann der Fall, wenn die Spiralleisten sehr flache, dicht gedrängte Umgänge bilden. Es empfiehlt sich daher, und ist oft sogar unumgänglich, junge Pflanzentheile für die Untersuchung zu wählen, in denen die meisten Gefässe noch keine passive Dehnung erfahren haben. Ein anderer Grund, weshalb in älteren Gefässen der Thatbestand oft nicht erkennbar ist,

[1]) Die Frage, ob dies nur für Gefässe oder auch für andere Zellen mit faserförmig verdickter Zellmembran gilt, wird den Gegenstand einer besonderen Untersuchung bilden, welche ich bereits in Angriff genommen habe.

besteht in der Hineinwölbung der dünnen, zwischen den Leisten befindlichen Membranpartien in das Lumen des Gefässes; indem sich diese dünnen Membranpartien der verschmälerten Anheftung der Leisten dicht anschmiegen, können sie dieselbe ganz unkenntlich machen. Bei weitlumigen Gefässen erhält man im optischen Längsschnitt der Membran meist überhaupt kein klares Bild, und ist auf reale mediane Längsschnitte der Gefässe angewiesen, welche indess wegen der Ablösbarkeit der Leisten keineswegs leicht zu erhalten sind; überhaupt kann in schwierigen Fällen nur der reale Querschnitt der Leisten sicheren Aufschluss über ihre Form geben. Andererseits kann bei sehr engen Gefässen die oft ausserordentliche Feinheit der Leisten eine grosse Schwierigkeit bilden, und bei manchen Objecten ist selbst an den günstigsten Stellen nur soviel erkennbar, dass die Leiste der Membran nicht mit ganzer Breite aufliegt, ohne dass man über ihre genaue Querschnittsform völlig ins Klare kommen könnte.

Immerhin ist bei den meisten Objecten, bei genügender Vergrösserung, die verschmälerte Anheftung der Verdickungsleisten schon im optischen Längsschnitt intacter Gefässe an geeigneten Stellen mit Leichtigkeit zu sehen, sobald man nur darauf achtet. Ich verfuhr meist in der Weise, dass ich ziemlich grobe Schnitte aus frischen Pflanzentheilen resp. ganze dünne Pflanzentheile (wie junge Blätter und Petala) in starke wässerige Chloralhydratlösung einlegte und nach genügender Aufhellung, die sehr bald erfolgt, in dieser Lösung mit Wasserimmersion untersuchte. Alkoholmaterial und trockenes Material sind insofern weniger günstig, als sie weniger vollkommen aufgehellt werden. Bei zarten Schnitten ist die Behandlung mit Chloralhydrat natürlich überflüssig. Mit Treckensystemen lässt sich die Querschnittsform der Leisten nur an besonders günstigen Objecten erkennen, als welche beispielshalber *Cheiranthus Cheiri* und *Dahlia variabilis* (junge Internodien) genannt seien; eins der günstigsten, doch nicht überall zugänglichen Objecte ist ferner das Blatt von *Welwitschia mirabilis* (untersucht an aufgeweichtem trockenem Material).

Der verschmälerte äussere Theil der Leiste ist oft scharf, fast rechtwinkelig, gegen den breiteren Theil derselben abgesetzt, so dass der Querschnitt der Leiste gestielt ist; in der Aufsicht erscheint der schmale äussere Theil der Leiste als ein in der Mitte derselben sich hinziehender, ziemlich scharf contourierter Grat. Dieser „Fuss“ der Leiste ist meist sehr kurz, — er macht nur einen kleinen Theil der Höhe der ganzen Leiste (in der Richtung des Gefässradius) aus, — und dies bildet mit, einen der Gründe, weshalb er leicht zu übersehen ist. Seine Breite ist sehr variabel; bald ist der Fuss vielfach schmäler als der breite innere Theil der Leiste, bald ist er über halb so breit wie dieser. In anderen Fällen ist der Fuss aussen schmal und nach innen rapid verbreitert, geht aber dabei ebenfalls fast plötzlich in den breiten Haupttheil der Leiste über. In noch anderen Fällen ist überhaupt kein distincter Fuss vorhanden, sondern die Leiste nimmt von innen nach aussen continuierlich an Breite ab, und hat einen gerundet-dreieckigen bis keulenförmigen Querschnitt. Ferner kommt es vor, dass der Leistenquerschnitt die Form einer Ellipse hat, von der an der einen Breitseite ein schmales Segment abgeschnitten ist, und welche mit dieser flachen Stelle der Membran aufsitzt; in diesem Falle, welcher bei *Gramineen*, *Cyperaceen* und *Juncaceen* der gewöhnliche ist, ist die verschmälerte Anheftung der Leisten besonders leicht zu übersehen, so dass die Gefässe dieser Pflanzen auf den ersten Blick eine Ausnahme von der allgemeinen Regel zu bilden scheinen. Wenn ich noch hinzufüge, dass auch da, wo ein distincter Fuss vorhanden ist, der Breitentheil der Leisten verschiedene und manchmal recht sonderbare Querschnittsformen haben kann, so wird man sich nach dem Gesagten vorstellen können, welche grosse Mannigfaltigkeit in Bezug auf die Gesammtform des Leistenquerschnitts herrschen kann. Speciell sei noch der secundären Ring- und Schraubengefässe gewisser *Cactaceen* gedacht, deren Verdickungsleisten bekanntlich die ungewöhnliche Form schmaler und hoher (d. i. tief ins Lumen hineinragender) Platten haben. Hier erwartete ich, auf Grund

gewisser physiologisch-anatomischer Überlegungen, die Leisten gleimässig breit zu finden; zu meiner Uberraschung fand ich sie aber auch hier (untersucht wurde *Mamillaria cornigera*) nach dem Grunde deutlich (wenn auch absolut nicht sehr bedeutend) verschmälert, so dass ihr Querschnitt die Form einer langgestreckten Keule hat.

Von diesen mannigfaltigen Formen der Verdickungsleisten habe ich manche nur bei einer oder bei wenigen Pflanzenspecies gefunden, andere hingegen haben eine weite Verbreitung. Es hat nicht etwa jede Species eine ihr eigenthümliche Querschnittsform der Leisten, vielmehr findet man oft in benachbarten Gefässen oder selbst an verschiedenen Stellen ein und desselben Gefässes eine Anzahl manchmal recht abweichender Formen. So haben die Leisten oft eine deutlich verschiedene Form in der Mitte eines Gefässgliedes und in dessen zugeschärften Enden, in den Ecken und auf den planen Seitenwänden, sowie auch auf den verschiedenen Seitenwänden desselben Gefässes.

Die gewöhnliche Ursache der Verschiedenheiten, welche in demselben Querschnitt eines Gefässes vorkommen, verdient hier erwähnt zu werden. Ist der Querschnitt des Gefässes eckig (und das ist fast immer der Fall), so pflegt der innere Contour der Verdickungsleisten nicht ebenfalls eckig, sondern gerundet zu sein, mit deutlichem Streben zur Kreisform (dies ist der Grund, warum in Querschnitten durch das primäre Xylem die Gefässe, trotz ihres eckigen äusseren Contours, doch ein gerundetes Lumen haben). Die Verdickungsleisten haben daher nicht ringsum gleiche Höhe (in der Richtung der Gefässradius), sondern sind in den Ecken höher als auf den Seitenwänden, und auf schmalen Seitenwänden höher als auf breiten. Hat die Verdickungsleiste einen scharf abgesetzten Fuss, so kann die Differenz auf der verschiedenen Höhe ihres dicken Theiles beruhen, sie kann aber auch vorwiegend oder selbst ausschliesslich in der local wechselnden Höhe des Fusses ihren Grund haben; auf den Seitenwänden ist alsdann der Fuss sehr niedrig, in den Eckem erreicht er

eine viel grössere Höhe. Dies letztere Verhalten ist oft deutlich zu sehen, wenn man einen beim Schneiden herausgerissenen und in der Ebene des Gesichtsfeldes frei liegenden Ring oder Schraubenumgang aus einem eckigen Gefäss bei starker Vergrösserung betrachtet; man sieht dann die Ecken von einem helleren, flossenartigen Saum gebildet, — dem hier höheren und daher deutlich sichtbaren Fuss, — während der dickere Theil der Leiste ringsum gleich breit ist (auf den Seiten ist der Fuss meist zu niedrig um als Saum gesehen zu werden, er erscheint hier nur als feine Linie).

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der zwischen je zwei Verdickungsleisten eingeschlossenen Zwischenräume. Es sei vorausgeschickt, dass bei allen hier in Betracht kommenden primären Gefässen die Verdickungsleisten ursprünglich dicht gestellt sind und erst nachträglich, durch passive Dehnung des Gefässes, auseinandergezogen werden; bei der anatomischen Betrachtung der Gefässe müssen wir natürlich den passiv veränderten Zustand derselben bei Seite lassen und ihren ursprünglichen Zustand ins Auge fassen. In diesem sind nun die Verdickungsleisten in der Regel dermaassen dicht gestellt, dass zwischen ihren breiten inneren Theilen nur äusserst schmale Zwischenräume bleiben. Nach aussen zu jedoch, wo die Verdickungsleisten sich verschmälern, verbreitert sich der Zwischenraum. Sein Querschnitt ist natürlich in gewissen Grenzen, je nach der Form der ihn begrenzenden Verdickungsleisten variabel, die Verbreiterung nach aussen ist aber immer beträchtlich, auch wenn die Verdickungsleisten einen nur wenig verschmälerten Fuss haben. Der Querschnitt eines solchen Zwischenraumes entspricht vollkommen dem Querschnitt eines einseitigen Hoftüpfels; der äussere erweiterte Theil entspricht dem Hof, der innere enge Theil, welcher aus jenem in das Lumen des Gefässes führt, entspricht der Mündung des Hoftüpfels. Die Übereinstimmung des Aussehens ist oft eine so vollkommene, dass man nach der Durchschnittsansicht der Gefässwand, ohne Kenntniss ihrer Flächenansicht, nicht entscheiden könnte, ob die Wand einem Tüpfelgefässe mit dicht

gestellten kleinen Hoftüpfeln, oder aber einem Spiral,- Ring- oder Netzgefässe angehört. Ich besitze Zeichnungen von Längsschnitten durch einem Spiralgefäss und einem Tüpfelgefäss gemeinsame Wände, nach denen ich nicht erkennen könnte, auf welcher Seite das Tüpfelgefäss und auf welcher das Spiralgefäss liegt, wenn ich es mir nicht beim Zeichnen notiert hätte.

Thatsächlich sind denn auch Zwischenräume zwischen den Verdickungsleisten der Ring- und Spiralgefässe in nichts von den Hoftüpfeln der Tüpfelgefässe verschieden, als in der Form, welche ja auch bei den letzteren in weiten Grenzen variert; sie sind nichts anderes als ringförmige resp. spiralige Hoftüpfel. Wenn auch diese Erweiterung des Hoftüpfelbegriffes auf den ersten Blick befremden mag, so ist sie doch unabweisbar. Verstehen wir unter einem Tüpfel überhaupt eine dünne Stelle in einer verdickten Membran (und ich wüsste nicht, wie man den Begrift anders definieren könnte), so müssen wir auch die Möglichkeit von ringförmigen und spiraligen Tüpfeln zugeben; ein Hoftüpfel unterscheidet sich aber von einem einfachen (unbehöften) Tüpfel einzig und allein dadurch, dass er sich im innern der Membran erweitert. Nach der bisher üblichen Auffassung sind also die unverdickten Wandpartieen der Ring- und Spiralgefässe einfache Ring- und Spiraltüpfel; nach den in vorliegender Mittheilung beigebrachten Daten erweisen sie sich als behöfte Ring- und Spiraltüpfel.

Was die Netzgefässe anbetrifft, so wurden dieselben bisher von den Tüpfelgefässen mit spaltenförmigen Hoftüpfeln wesentlich nur dadurch unterschieden, dass erstere unbehöfte, letztere behöfte Tüpfel haben. Nachdem sich nun aber gezeigt hat, dass auch den Netzgefässen durchgängig behöfte Tüpfel zukommen, fällt eigentlich jeder principielle Unterschied zwischen diesen beiden Arten von Gefässen fort; will man dennoch fortfahren Netzgefässe und Tüpfelgefässe zu unterscheiden, was mir aus practischen Gründen empfehlenswerth erscheint, so wären erstere gegenüber letzteren nur durch die

Ungleichmässigkeit der Grösse, Form und Anordnung der Tüpfel zu charakterisieren, Dank welcher in der Flächenansicht der Membran das Netzwerk der Verdickungsleisten mehr in die Augen fällt als die Tüpfel, während bei den Tüpfelgefässen das umgekehrte der Fall ist.

Unsere Untersuchung führt somit zu dem Ergebniss, dass die Membranstructur bei allen Gefässen principiell die gleiche ist. Alle Arten von Gefässen sind durch das Vorhandensein von Hoftüpfel ausgezeichnet[1]; die Unterschiede zwischen ihnen sind untergeordneter Natur und betreffen nur die Form der Hoftüpfel in der Aufsicht. Wir gewinnen somit ein wichtiges gemeinsames anatomisches Merkmal für die Gefässe, welche zweifellos eine der natürlichsten Gewebegruppen bilden. So verschiedenen auch die typischen Formen der Gefässe aussehen mögen, so sind sie doch durch Übergangsformen mit einander verbunden und alle Gefässformen bilden eine ununterbrochene Reihe.

Die Eintheilung der Gefässe in faserig verdickte (Ring-, Spiral- und Netzgefässe) und getüpfelte verliert gegenwärtig ihre frühere, auf einer unrichtigen Anschaung fussende Bedeutung. Dagegen empfiehlt sich die folgende, auf der Form der Hoftüpfel basierende Eintheilung:

1) Dehnbare oder abrollbare Gefässe (Spiral- und Ringgefässe), charakterisiert dadurch, dass die dünnen Wandpartien continuierlich um das Gefäss herumlaufen, und dass die verdickten Wandpartien in longitudinaler Richtung nicht miteinander verbunden sind; infolge dessen lässt die Membran longitudinale Dehnung zu, und die verdickten Membranpartien lassen sich unter Umständen stückweise ablösen und gegeneinander verschieben.

[1]) Die in der Literatur angegebenen Fälle von Tüpfelgefässen mit theilweise unbehöften Tüpfeln (vgl. die Zusammenstellung bei de Bary, l. c. p. 494) könnten leicht auf einem Übersehen des in der Aufsicht oft kaum erkennbaren Hofes beruhen und bedürfen daher der Nachuntersuchung.

2) Nicht dehnbare oder nicht abrollbare Gefässe (Netz- und Tüpfelgefässe), charakterisiert dadurch, dass die dünnen Membranpartien discontinuierlich und die verdickten Membranpartien in allen Richtungen zu einem Netzwerk verbunden sind; daher ist weder eine longitudinale Dehnung der Membran (über ein gewisses geringes Maass hinaus), noch eine stückweise Ablösung und Verschiebung der verdickten Membrantheile möglich.

Ein weiterer, aber keineswegs durchgreifender Unterschied zwischen den beiden Abtheilungen betrifft die Correspondenz der Tüpfel in den zweien Gefässen gemeinsamen Wänden. Bei den Tüpfelgefässen correspondieren bekanntlich beiderseitige Hoftüpfel genau paarweise, und nur ausnahmsweise entsprechen einmal zwei Hoftüpfel der einen Seite einem grösseren der anderen Seite. Das nämliche gilt, soweit ich beobachtet habe, auch für die typischen Netzgefässe. Bei den Gefässen der ersten Kategorie ist hingegen eine solche stetige Correspondenz schon deshalb nicht immer möglich, weil die in radialer Richtung aufeinanderfolgenden, verschieden alten Gefässe oft in verschiedenem Grade gedehnt sind, so dass das eine auf gleicher Strecke mehr Ringe resp. Spiralumgänge enthält, als das andere. Aber auch im Falle zweier gleichalteriger Spiralgefässe mit gleich dicht gestellten Verdickungsleisten ist natürlich die Correspondenz der Tüpfel ausgeschlossen, wofern die Spiralen in beiden gleichsinnig verlaufen und ringsum die gleiche Neigung zur Gefässachse haben; alsdann müssen sich in der gemeinsamen Wand die beiderseitigen Spiralen unter einem gewissen Winkel schneiden, und man findet daher im Längsschnitt einer solchen Wand die Tüpfel theils ungefähr correspondierend, theils gegeneinander verschoben oder alternierend. Häufig wird indessen auch zwischen zwei Spiralgefässen genaue Correspondenz der Tüpfel erzielt, und zwar dadurch, dass die Spiralen nicht ringsum gleiche Neigung haben, sondern auf der einen (gemeinsamen) Wand horizontal (d. i. senkrecht zur Gefässachse), auf den anderen Wänden dafür um so stärker geneigt ver-

laufen; in diesem Fall treffen auf der ganzen Fläche der gemeinsamen Wand die beiderseitigen Verdickungsleisten genau auf einander, und zwischen ihnen bleiben typische zweiseitige Hoftüpfel, welche im Durchschnitt denjenigen in der gemeinsamen Wand zweier Tüpfelgefässe vollkommen gleichen können. Die Nützlichkeit eines solchen Verhaltens liegt auf der Hand.

Grenzt ein Spiralgefäss an ein Netzgefäss oder ein Tüpfelgefäss mit zahlreichen kleinen Hoftüpfeln, so ist ebenfalls Correspondenz der Tüpfel vorhanden, nur entsprechen dem einen Spiraltüpfel auf Seite des ersteren mehrere spiralig angeordnete Tüpfel auf Seite des letzteren (solch eine spiralige Reihe runder oder spaltenförmiger Hoftüpfel kann man als einen Spiraltüpfel auffassen, der durch Anastomosen der Verdickungsleisten in mehrere Felder getheilt ist); im Längsschnitt der Membran fallen die beiderseitigen Höfe genau auf einander.

Die Schliesshaut der ringförmigen und spiraligen Hoftüpfel, sowohl der zweiseitigen wie der einseitigen, ist sehr häufig in der Mitte deutlich verdickt, was vollkommen dem bekannten Torus in der Schliesshaut der Hoftüpfel bei den Tüpfelgefässen entspricht. Der Torus kann mehrfach dicker sein als der dünne Rand der Schliesshaut; er ist nicht scharf begrenzt, sondern keilt sich randwärts allmälig aus. Die Schliesshaut einseitiger Tüpfel ist in ihrer ganzen Ausdehnung unverholzt; in zweitheiligen Tüpfeln fand ich sie manchmal ganz verholzt, alsdann aber ohne Torus.

Bekanntlich sind Hoftüpfel in der Aufsicht durch einen doppelten Contour ausgezeichnet. Das gilt meist auch für die Hoftüpfel der Ring-, Spiral- und Netzgefässe. Es wurde oben erwähnt dass, wenn die Verdickungsleisten einen scharf abgesetzten Fuss besitzen, dieser in der Aufsicht als ein in der Mitte der Leisten sich hinziehender, mehr oder weniger schmaler Grat sichtbar ist. Dem entsprechend sieht man in vielen Fällen auch die Tüpfel in der Aufsicht mit doppeltem Contour; ein inneres Paar paralleler Linien bildet den Contour

der engen Mündung des Tüpfels, ein äusseres, bei etwas veränderter Einstellung scharf sichtbares Linienpaar ist der Contour des Hofes. Wenn kein distincter Fuss vorhanden ist, sondern die Leisten sich nach aussen ganz allmählig verschmälern und unter spitzem Winkel an die dünne Membran stossen, ist freilich der Contour des Hofes in der Aufsicht oft kaum oder selbst gar nicht unterscheidbar, zumal da, wo die betr. Structuren sehr fein sind; doch gilt unter gleichen Umständen das nämliche auch für die Hoftüpfel der Tüpfelgefässe.

Beiläufig sei noch eine andere Übereinstimmung in der Wandstructur aller Arten von Gefässen erwähnt. Die Perforationen der Querwände getüpfelter Tracheen haben bekanntlich (vgl. de Bary, l. c., p. 174—175) meist den Charakter von Hoftüpfeln mit relativ weiter Mündung und geschwundener Schliesshaut; auch für die Spiraltracheen gibt de Bary in einem bestimmten Fall das Gleiche an. Ich habe nun gefunden, dass die Perforationen bei Ring-, Spiral- und Netztracheen allgemein diesen Bau haben, und zwar kommen hier dieselben zwei Fälle vor, welche bei Tüpfeltracheen die gewöhnlichen sind, nämlich entweder ein grosser runder Hoftüpfel, oder mehrere leiterförmig angeordnete, spaltenförmige Hoftüpfel. Unbehöfte Perforationen sind mir bei den in Rede stehenden Tracheen überhaupt nicht vorgekommen. Auch hier zeigt sich also, dass die Hoftüpfel für die Ring-, Spiral- und Netzgefässe ebenso charakteristisch sind wie für die Tüpfelgefässe.

Trotz der principiellen Übereinstimmung ihres Baues können die Seitenwände der verschiedenen Gefässarten bei der nämlichen Pflanze doch, auch abgesehen von der Form der Tüpfel in der Aufsicht, recht verschieden ausgebildet sein. So sind besonders bei den *Coniferen* und *Gnetaceen* die Membranen der Spiralgefässe mit ihren dicht gelagerten kleinen Tüpfeln, deren Hof relativ schmal ist, und die Membranen der Tüpfelgefässe mit ihren zerstreuten grossen Tüpfeln, deren Hof relativ und absolut viel stärker erweitert ist, einander auch

im Längsschnitt ganz unähnlich. Aber gerade bei diesen Pflanzengruppen finden sich an der Grenze des primären und secundären Xylems Mischformen, welche gleichzeitig Spiral- und Tüpfelgefässe sind und in sehr instructiver Weise zeigen, dass die spiraligen und die runden Hoftüpfel Gebilde der gleichen Art sind [1]). Die im allgemeinen dicht und parallel verlaufenden Spiralleisten treten stellweise weiter als gewöhnlich auseinander und anastomosieren derart, dass an der betr. Stelle ein typischer grosser kreisrunder Hoftüpfel zustande kommt (ein ohne Hilfe von Zeichnungen schwer näher zu beschreibendes Verhalten). Ein durch eine solche Stelle geführter Längsschnitt zeigt, dass der weite runde Tüpfel von den nämlichen Verdickungsleisten begrenzt wird wie die benachbarten engen Spiraltüpfel, nur dass der den runden Tüpfel begrenzende Arm des verbreiterten inneren Theils der Leiste weit stärker ausgebildet ist, als der andere, den Spiraltüpfel begrenzende Arm. Weiter nach aussen folgen gemischte Gefässe, welche eine Reihe von Übergängen zu den reinen Tüpfelgefässen des secundären Holzes bilden. Die zwischen den zerstreuten runden Hoftüpfeln verlaufenden Spiraltüpfel erfahren eine successive Reduction; sie werden zunächst einfach, indem sie ihren erweiterten Hof verlieren; sie werden ferner weniger tief, d. i. reichen nicht bis an die Mittellamelle, sondern endigen blind in der secundären Verdickungsschicht; so verwandeln sie sich allmälig in mehr oder weniger flache, unterbrochene Furchen, bis schliesslich die Wand zwischen den runden Hoftüpfeln ganz glatt wird. Diese Reihe von Übergängen habe ich am vollständigsten bei der eingehender untersuchten *Ephedra altissima* verfolgt; doch habe ich auch bei den *Coniferen* ähnliche Verhältnisse gefunden.

Bei *Taxus baccata* gehen die spiraligen Verdickungsleisten nicht völlig in der gleichförmigen secundären Verdickungs-

[1]) Diese gemischten Gefässe sind schon mehrfach, u. a. von Mohl, untersucht und beschrieben worden, aber ihre Structur wurde anders gedeutet.

schicht der reinen Tüpfelgefässe auf, sondern es bleiben wie die vergleichende Untersuchung der Übergangsformen zeigt, Spuren derselben als die bekannten feinen Spiralstreifen der Tüpfelgefässe übrig. Bei den Laubhölzern hingegen haben die mehrfach vorkommenden, ganz ähnlich aussehenden Spiralstreifen der Tüpfelgefässe nichts mit den Verdickungsleisten der primären Spiralgefässe zu thun, den hier haben, wie ich bei Linde und Ahorn fand, die zuerst auftretenden Tüpfelgefässe eine zwischen den Tüpfeln glatte Membran, und erst später beginnen Tüpfelgefässe mit Spiralfasern aufzutreten. Es sei hervorgehoben, dass die feinen Spiralfasern der Tüpfelgefässe des Holzes durchgängig mit ihrer grössten Breite der Membran aufliegen.

Meine Untersuchungen werfen unter anderem ein neues Licht auf die sog. Abrollung der Verdickungsleisten der Spiralgefässe. Man erklärte diese Erscheinung bisher durch das Zerreissen der unverdickten Partien der Gefässmembran (vgl. de Bary, l. c., p. 164, Anmerkung). In Wirklichkeit beruht sie indessen auf der Ablösung der Verdickungsleisten von der dünnen Membran, wobei diese ganz intact bleibt und oft eine deutliche spiralige Spur der Anheftung der Verdickungsleiste aufweist. Ebenso können sich auch ringförmige Verdickungsleisten ablösen. Die leichte Ablösbarkeit der Verdickungsleisten hat einen doppelten Grund. Erstens die verschiedene Beschaffenheit der dünnen Membran und der Verdickungsleisten. Erstere ist unverholzt und weich, letztere sind stark verholzt und viel härter; wenn also das Rasiermesser beim Schneiden aus ersterer in letztere übergeht, so begegnet es einem plötzlich sehr gesteigerten Widerstande und infolgedessen reisst es die Verdickungsleisten leicht ab, anstatt sie zu durchschneiden. Wesentlich erleichtert wird aber die Ablösung der Verdickungsleisten, zweitens, noch dadurch, dass dieselben mit der dünnen Membran nicht in ihrer ganzen

Breite, sondern nur in einem meist relativ schmalen Längsstreif verwachsen sind.

Wenden wir uns nunmehr zur physiologischen Bedeutung der in Obigem mitgetheilten anatomischen Thatsachen. Bekanntlich haben in allen Gefässen die unverdickten Membranpartien einerseits und die verdickten andererseits die gleiche Bedeutung. Die ersteren ermöglichen den Übergang von Wasser aus dem Lumen des Gefässes in die dasselbe umgebenden Elemente (Gefässe und lebende Zellen) und umgekehrt; die verdickten und verholzten Partien hingegen steifen die Gefässmembran aus und festigen sie gegen den radialen Druck seitens der angrenzenden turgescierenden Zellen, welcher das Gefässlumen zu comprimieren strebt. Die gleichmässige Vertheilung der unverdickten und der verdickten Partien ist aufzufassen als ein Compromiss zwischen den zwei Anforderungen, welchen die Membran der Gefässe angesichts der Function derselben genügen muss, nämlich der möglichst vollkommenen Festigung gegen radialen Druck und der möglichst leichten Permeabilität für Wasser. Sehen wir zu, wie es damit bei den Gefässen mit faserförmig verdickter Membran bestellt ist. Die Verdickungsleisten sind hier ursprünglich, wie bereits oben gesagt, sehr dicht gestellt; wenn, nach der bisher geläufigen Vorstellung, die Verdickungsleisten mit ganzer Breite der Membran aufsässen, so blieben folglich zwischen ihnen nur äusserst schmale unverdickte Membranstreifen übrig; die Membran wäre also zwar sehr vollkommen gefestigt, aber nur ein sehr geringer Theil ihrer Oberfläche wäre für Wasser permeabel, — das Gefäss wäre somit seiner Function schlecht angepasst. Ganz anders wenn, wie es thatsächlich der Fall ist, die Leisten mit verschmälerter Basis angeheftet sind und die zwischen ihnen eingeschlossenen Tüpfel sich nach aussen stark erweitern; selbst bei der denkbar dichtesten Lagerung der Leisten bleibt alsdann ein bedeutender, meist sogar der bei weitem grössere Theil der Membranober-

fläche unverdickt und für Wasser permeabel. Infolge der Verschmälerung der Leisten nach aussen wird freilich die Festigkeit derselben um einen gewissen Betrag vermindert; es lässt sich jedoch in hier nicht näher auszuführender Weise zeigen, dass die Verminderung der Festigkeit der Leisten jedenfalls geringer sein muss, als die Vergrösserung der permeablen Fläche, so dass also das Gesammtresultat ein für die Function des Gefässes vortheilhaftes ist (ohne von der Ersparniss an Material zu reden, welche durch die Verminderung des Leistenquerschnitts erreicht wird). Das Resultat wird caeteris paribus um so günstiger ausfallen, je dichter die Leisten gelagert sind, denn bei gleicher absoluter Verbreiterung des Tüpfels nimmt die relative Verbreiterung mit abnehmender Breite der Mündung zu. Gleichzeitig ist die Festigung der Membran um so vollkommener, je dichter die Verdickungsleisten liegen, und die Abnahme der Festigkeit der einzelnen Leisten kann durch deren dichtere Lagerung compensiert werden. So wird uns die dichte Lagerung der Verdickungsleisten aus verschiedenen Gründen physiologisch verständlich. Wo, wie in den secundären Gefässen von *Mamillaria*, die Verdickungsleisten in bedeutender Entfernung von einander angelegt werden, da wird die permeable Oberfläche der Membran durch die Verschmälerung der Leistenbasis nur in verschwindendem Maasse vergrössert, die Thatsache dieser Verschmälerung entbehrt also der physiologischen Bedeutung; dass diese Erscheinung dennoch auch hier statt hat, lässt uns dieselbe als um so charakteristischeres anatomisches Merkmal der Gefässe ansehen.

Was soeben über die physiologische Bedeutung der Membranstructur der Ring-, Spiral- und Netzgefässe gesagt wurde, ist, wie leicht verständlich und übrigens in der Hauptsache bekannt, ohne weiteres auf die principiell gleiche Membranstructur der Tüpfelgefässe anwendbar. Somit resultiert aus unseren Untersuchungen, ausser der principiellen Übereinstimmung des anatomischen Aufbaues der Membran, auch die Einheitlichkeit der physiologischen Bedeutung ihres Baues bei allen Arten von Gefässen.

Für die mechanische Rolle der Verdickungsleiston ist die oben erwähnte Abrundung ihres inneren Contours in Gefässen mit eckigem Contour sicher nicht bedeutungslos. Ein innen gerundeter Ring oder Spiralumgang wird gegen radialen Druck widerstandsfähiger sein als ein eckiger, aus demselben Grunde, weshalb man die Decke eines Gewölbes gerundet und nicht eckig baut. Grenzt ein eckiges Gefäss, wie das häufig der Fall ist, theils an relativ weite Gefässe, theils an enge lebende Zellen, so dass die Seiten seines Querschnitts von wesentlich ungleicher Länge sind, so sind die Verdickungsleisten infolge der Abrundung ihres inneren Contours auf den kurzen Seiten erheblich dicker als auf den langen, d. h. sie sind dort stärker ausgebildet, wo das Gefäss radialem Druck seitens turgescierender Zellen ausgesetzt ist und wo somit seine Membran der Festigung besonders bedarf.

Es ist bereits gesagt worden, dass in einigen Fällen die Gefässe eine Ausnahme von der allgemeinen Regel bilden. Dies gilt zunächst für die Arten von *Equisetum*. Bei allen 4 untersuchten Arten dieser Gattung fand ich in sämmtlichen Gefässen (es sind vorwiegend Ringgefässe, — Spiral- und Netzgefässe sind selten, Tüpfelgefässe fehlen) die Verdickungsleisten mit ihrer grössten Breite der Membran angeheftet; schon in jungen, plasmaführenden Gefässen sieht man hier die Anlagen der Verdickungsleisten als relativ breite und flache, sich allmälig in die dünne Membran auskeilende Höcker (während in den Gefässen anderer Pflanzen die Verdickungsleisten als schmale Streifen angelegt werden). Dafür befinden sich bei *Equisetum* die Verdickungsleisten von Anfang an in relativ grosser Entfernung von einander, so dass die Breite der Zwischenräume diejenige der Leisten nahezu erreicht oder selbst übertrifft.

Ein solcher Bau der Gefässwand erscheint in jeder Hinsicht unvortheilhaft. Die Aussteifung der Membran ist infolge der grossen Zwischenräume zwischen den Verdickungsleisten relativ schwach, und dabei ist, trotz der grossen Zwischenräu-

me, der permeable Antheil der Membran erheblich kleiner, als er in typisch gebauten Gefässen zu sein pflegt, indem er nur etwa die Hälfte ihrer Oberfläche ausmacht.

Die *Equiseten* als laublose und folglich verhältnismässig wenig Wasser transpirierende Pflanzen mögen mit solchen unvollkommen construierten Gefässen gut auskommen können. Erklärt ist die Sache damit aber nicht, denn bei anderen laublosen Pflanzen und sogar bei submersen Organen, die an ihre Gefässe noch geringere Ansprüche stellen als die Stengel von *Equisetum*, finden sich typisch gebaute Gefässe. Ziehen wir hingegen in Betracht, dass die *Equisetinen* eine der niedrigsten und phylogenetisch ältesten Classen der Gefässpflanzen sind, so dürfte es herechtigt sein, deren Gefässe als rudimentär anzusehen. Bei den übrigen Gefässkryptogamen, von denen ich Vertreter fast sämmtlicher Familien untersuchte, habe ich vergeblich nach weiteren Fällen von rudimentären Gefässen gesucht.

Gefässe von vereinfachtem Bau habe ich ferner, neben typisch gebauten, noch bei einigen wenigen Phanerogamen angetroffen, nämlich in Rhizom von *Corallorhiza innata,* in den feinen queren Leitstranganastomosen im Blatt von *Avena sativa*, in den Leitstrangenden in den Zähnen der Blumenkrone von *Sonchus oleraceus,* und (nicht ganz sicher) in den zarten Rindensträngen des Stengels von *Salicornia herbacea.* Es sind das meist Tüpfelgefässe, bei *Sonchus* und vielleicht auch bei *Salicornia* ausserdem auch Spiral- und Netzgefässe. Sie haben einfache Tüpfel anstatt behöfter, und manchmal ist sogar die Membran in grosser Ausdehnung ganz gleichmässig verdickt. Anbetracht der systematischen Stellung der genannten Pflanzen und des Vorkommens neben typisch gebauten Gefässen können diese Gefässe nicht rudimentär sein, vielmehr dürften sie als reducierte Gefässe aufzufassen sein; hiermit ist im Einklang, dass sie durchweg bei solchen Pflanzen resp. an solchen Orten beobachtet wurden, wo die Ansprüche an das wasserleitende Gewebe jedenfalls sehr geringe sind. Das Vorkommen von reducierten Gefässen überhaupt darf nicht Wun-

der nehmen; eher dürfte es auffallen, dass ich reducierte Gefässe nur in so wenigen Fällen gefunden habe. Freilich muss ich bemerken, dass ich bei manchen schwierigen Objecten mich damit begnügen musste zu constatieren, dass typisch gebaute Gefässe vorkommen, während mir der Bau anderer zweifelhaft blieb; eine weitere Verbreitung reducierter Gefässe ist somit nicht ausgeschlossen. Immerhin ist es bemerkenswerth, dass ich bei einer Reihe von Objecten, wo reducierte Gefässe am ehesten zu erwarten wären (verschiedene Wasserpflanzen, *Monotropa*, *Orobanche*, etc.), wohl sicher typische Gefässe, nicht aber sicher reducierte Gefässe constatieren konnte.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

25. Lutego 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. Morawski C., »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« *Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. Matlakowski V., »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. Teichmann L., »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. Hryncewicz J., »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. Piekosiński F., »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

11.229

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

FÉVRIER

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

APR 28 1897

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 2. Février. 1897.

Sommaire: Séances du 8, 15, et 1-er février 1897. — Résumés: 4. C. Morawski. Les envoyés polonais au concile de Constance (1414—1418). — 5. W. Czerkawski. Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVI-e siècle. — 6. C. Kostanecki. Sur le mécanisme de la division du corps cellulaire pendant la mitose. — 7. E. Godlewski. Sur la mitose multiple bipolaire pendant la spermatogenèse de l'Helix pomatia L. — 8. E. Wołoszczak. La flore des Carpathes entre le Dunajec et les frontières de la Silésie. — 9. M. Rybiński. Note sur quelques hannetons. nouveaux dans la faune galicienne. — 10. E. Niezabitowski. Contribution à la faune des serres. — 11. H. Zapałowicz. Notes sur la flore des Carpathes orientales.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 8 février 1897

Présidence de M. C. Morawski

Le président analyse son travail sur: *Les envoyés polonais au Concile de Constance, (1414—1418)* [1].

Le secrétaire de la classe rend compte de la séance de la commission de l'histoire de l'art, séance qui a eu lieu le 21 janvier.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 31.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 15 février 1897

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

H. W. Czerkawski donne lecture de son mémoire: *Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVI-e siècle* [1]).

Dans la séance en comité secret du 20 février, sous la présidence de M. F. Zoll, M. A. Lewicki est désigné pour remplacer M. S. Smolka dans la section historique de la commission du prix Barczewski.

L'impression des »Libri beneficiorum« de Łaski est vôtée.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 1 février 1897

Présidence de M. Fr. Karliński

M. C. Kostanecki donne lecture de son mémoire: *Sur le mécanisme de la division du corps cellulaire pendant la mitose* [2]).

M. C. Kostanecki rend compte du travail de M. Godlewski: *Sur la mitose multiple bipolaire pendant la spermatogenèse de l' Helix pomatia L.* [3]).

L'impression de ces deux mémoires est vôtée.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 31. — 2) ibid. p. 47. — 3) ibid. p. 68.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 2. Février. 1897.

Sommaire: Séances du 8, 15, et 1-er février 1897. — Résumés: 4. C. Morawski. Les envoyés polonais au concile de Constance (1414—1418). — 5. W. Czerkawski. Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVI-e siècle. — 6. C. Kostanecki. Sur le mécanisme de la division du corps cellulaire pendant la mitose. — 7. E. Godlewski. Sur la mitose multiple bipolaire pendant la spermatogenèse de l'Helix pomatia L. — 8. E. Wołoszczak. La flore des Carpathes entre le Dunajec et les frontières de la Silésie. — 9. M. Rybiński. Coléoptères nouveaux pour la faune de Galicie. — 10. E. Niezabitowski. Contribution à la faune des Mouches à scie (Tenthredinidae) de Galicie. — 11. H. Zapałowicz. Notes sur la flore des Carpathes orientales.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 8 février 1897

Présidence de M. C. Morawski

Le président analyse son travail sur: *Les envoyés polonais au Concile de Constance*, (*1414—1418*) [1]).

Le secrétaire de la classe rend compte de la séance de la commission de l'histoire de l'art, séance qui a eu lieu le 21 janvier.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 31.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du février 15 1897

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

H. W. Czerkawski donne lecture de son mémoire: *Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVI-e siècle*[1]).

Dans la séance en comité secret du 20 février, sous la présidence de M. F. Zoll, M. A. Lewicki est désigné pour remplacer M. S. Smolka dans la section historique de la commission du prix Barczewski.

L'impression des »Libri beneficiorum« de Łaski est vôtée.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 1 février 1897

Présidence de M. Fr. Karliński

M. C. Kostanecki donne lecture de son mémoire: *Sur le mécanisme de la division du corps cellulaire pendant la mitose*[2]).

M. C. Kostanecki rend compte du travail de M. Godlewski: *Sur la mitose multiple bipolaire pendant la spermatogenèse de l'Helix pomatia L.*[3]).

L'impression de ces deux mémoires est vôtée.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 31. — 2) ibid. p. 47. — 3) ibid. p. 68.

Résumés

4. — K. Morawski. **Poselstwo polskie na Koncylium Konstancyeńskiem 1414—1418.** (*Die polnische Gesandschaft an dem Konstanzer Concil 1414—1418.*

Der Verfasser charakterisiert ihre religiösen und politischen Prinzipien, besonders was den Konziliarismus anbetrifft. Er befasst sich hauptsächlich mit den Persönlichkeiten des Krakauer Rectors Paulus Vladimiri und des Andreas Lascarii, welcher hier als Elekt von Posen auftrat. Schliesslich widmete er einige Worte der Persönlichkeit Peter Wolframs, welcher beim Concil den Bischof von Krakau vertreten hat.

---

5. — W. Czerkawski. **Metoda badania zaludnienia Polski w XVI wieku.** (*Recherches sur l'état de la population en Pologne à la fin du XVIe siècle*).

Dans l'histoire de l'ancienne république de Pologne, nulle époque n'engage plus aux études de la démographie historique que la seconde moitié du XVIe siècle. C'est pendant le règne d'Etienne Batory que la Pologne a atteint l'apogée de son développement politique et économique; les habitants depuis longtemps à l'abri de toute invasion étrangère se livrent avec succès au travail économique; la population est assez dense pour coloniser par son excédent les vastes terrains de la Lithuanie

et de la Russie polonaise, la situation de l'Etat est presque florissante. Cette prospérité ne fut malheureusement que de courte durée ; au milieu du siècle suivant commença déjà la chute politique et économique, chute rapide qui se prolongeant outre mesure devait détruire presque complètement le fruit du passé. Par ces raisons mêmes les recherches sur l'état de la population au XVIe siècle sont considérablement facilitées; ne trouvant pas assez de matériaux contemporains pour reconstruire le tableau de cette époque on peut s'aider, sans aucune crainte d'exagération, des documents antérieurs ou postérieurs, parcequ' ils seront toujours au-dessous de la réalité, présentant la situation à une époque en tous les cas moins prospère. Il n'y a rien d'étonnant que les premiers essais sur la statistique historique se soient occupés de cette époque. C'est le regretté professeur à l'université de Varsovie, M. Adolphe Pawiński qui, en collaboration avec M. Jabłonowski, entreprit de présenter la statistique de l'ancienne Pologne au XVIe siècle. Leur oeuvre n'est pas encore finie, il en manque deux volumes, mais les sept qui ont paru suffisent et au-delà, pour apprécier la méthode et le résultat obtenus par ces savants. Ce travail concernant un objet jusqu'alors complètement négligé ne peut pas être exempt de fautes ni d'erreurs, mais on peut dire hardiment qu'il n'a pas son pareil dans toute la littérature européenne, tant par son étendue que par sa valeur scientifique. Pendant qu' en Allemagne et en Angleterre on ne trouve que des monographies essayant de faire connaître la population d'une ville ou d'une contrée, nous avons dans l'ouvrage de MM. Pawiński et Jabłonowski, la statistique de tout un pays, plus grand que les puissances modernes. Pendant que les statisticiens étrangers les plus célèbres, comme M. Levasseur, opèrent sur des hypothèses sans preuves et sans fondements pour fixer le chiffre de la population dans les temps passés, nos auteurs, rompant radicalement avec les conjectures plus ou moins arbitraires, s'appuient exclusivement sur des documents contemporains qu'ils commentent et éclairent à l'aide de toutes les ressourses que donnent la critique historique et

l'érudition la plus étendue. Et il faut d'autant plus admirer leur travail qu'ils l'ont entrepris et presque fini sans aide, ne comptant que sur leur propres forces, et ont eu à lutter à chaque pas avec les difficultés les plus grandes.

Avant d'exposer la méthode qui doit conduire à la fixation de l'état de la population de la Pologne au XVIe siècle, il faut s'occuper de l'appréciation des sources sur lesquelles on peut compter et des résultats déjà obtenus.

Jusqu'à la fin du siècle dernier il n'y eut pas en Pologne de dénombrements proprement dits. L'impôt de la capitation, introduit au milieu du XVIIe siècle, offre dans ses rôles d'assez bonnes données pour estimer la population adulte à cette époque, mais, pour les temps antérieurs, il faut recourir aux tableaux composés dans un but économique, autant pour l'usage des particuliers que dans l'intérêt de l'administration publique. On peut distinguer trois sortes de documents de ce genre:

1-o. Les inventaires privés des biens appartenant aux particuliers, au clergé et à la couronne. Ces matériaux de premier ordre sont d'une valeur inappréciable pour la statistique, parce que composés pour l'usage du propriétaire, n'ayant aucun intérêt à déguiser la vérité, ils nous montrent l'état réel et très détaillé de la propriété qu'ils décrivent. Malheureusement leur nombre est très restreint; beaucoup d'entre eux ont été perdus, une grande partie renfermée dans les archives privées et publiques est inconnue. Dans tous les cas, il serait présomptueux de se flatter qu'on pourrait un jour reconstruire l'état économique du pays entier d'après ces inventaires; ils seront toujours d'une valeur immense pour les travaux monographiques, mais incomplets comme ils le sont, ils n'offriront probablement jamais une base assez solide pour des recherches embrassant toute la Pologne.

2-o. Les lustrations des domaines de l'Etat. Le domaine public était divisé en deux parties: la plus petite servait à l'entretien du roi, la plus grande était destinée à récompenser les services rendus à l'Etat. Les biens appartenant à cette catégorie se donnaient à vie à différentes personnes avec l'obli-

gation de payer un cinquième de leur revenu à l'administration de la guerre. D'après la loi le montant des revenus devait être évalué de cinq en cinq ans par des délégués spéciaux qui devaient étudier la situation économique de chaque domaine sur les lieux mêmes et en rendre compte à l'administration publique. Leurs rapports, qu'on nommait des lustrations, renferment une foule de détails très curieux et très importants sur le nombre des exploitations agricoles et des maisons, sur la division du sol, sur les artisans, sur les établissements industriels etc., en un mot nous y trouvons de nombreuses données statistiques très précieuses, surtout pour la statistique des villes. La première et peut-être la plus exacte lustration tombe précisement au milieu du XVI-e siècle (1563—1566). C'est un document sérieux mais incomplet parce qu'il ne se rapporte qu'à une seule catégorie de biens, catégorie qui n'était pas la plus importante.

3-o. Les rôles des contributions directes, c'est-à-dire de l'impôt foncier, de l'impôt dit „*szos*" sur la propriété bâtie dans les villes, enfin de l'impôt sur l'industrie, correspondant aux patentes modernes. Ces états, quoique moins exacts que les matériaux mentionnés plus haut, ont été choisis avec raison par M. Pawiński pour base de son travail, parce que ce sont les seuls documents qui permettent de reconstruire la situation de la Pologne entière. Comme ils sont de nature financière ils présentent presque toujours des chiffres qui restent bien au-dessous de la réalité, mais à l'aide des lustrations et des inventaires on peut critiquer et relever les données trouvées dans les rôles, et on a le grand avantage d'appuyer ses conceptions sur une base uniforme, présentant la situation statistique de tout le royaume, renfermant toutes les localités, toutes les classes de la population. Les inventaires et les lustrations sont d'une grande importance pour la vérification des chiffres consignés dans les rôles des impôts, mais à défaut des dénombrements, ceux-ci seront toujours la principale base de tout calcul statistique.

MM. Pawiński et Jabłonowski ont publié ces rôles des contributions directes pour la plus grande partie de la Pologne (pour la Grande et la Petite Pologne, pour le duché de Mazovie, pour la Volhynie, la Podolie et pour l'Ukraine), en les accompagnant de plusieurs travaux très judicieux et très développés sur les résultats économiques et statistiques qui, d'après les auteurs, ressortent de leur publication. Les états des provinces formant alors la Russie polonaise (Podolie, Volhynie, Ukraine) n'étant pas encore dans ce temps-là assez exacts et assez détaillés, nous nous appuierons dans la suite sur les tableaux concernant la partie occidentale du royaume, c'est-à-dire les trois premières provinces mentionnées plus haut.

Ces matériaux se divisent en deux parties bien distinctes: nous avons les rôles de l'impôt foncier ou plutôt de toutes les contributions payées par la population rurale, et les états présentant le montant des impôts perçus sur la population urbaine. Descendant aux moindres détails, ces rôles s'occupent de la situation de chaque localité en énumérant toutes les unités imposables et nommant le propriétaire du bien fonds.

Voici les données consignées dans les rôles de l'impôt foncier:

1-o La nombre de manses imposables. Le domaine seigneurial étant libre de tout impôt, le nombre des manses inscrits dans les rôles ne présente pas la superficie entière du sol cultivé, mais seulement l'étendue de la terre imposée. Nous y trouvons donc les manses appartenant aux colons assujettis au propriétaire du bien, les fermes de la petite noblesse, dite closière, n'ayant pas de serfs et cultivant elle-même le sol, enfin les champs possedés autrefois par les colons mais ensuite rattachés au domaine seigneurial. La superficie d'un manse, qui n'était que l'unité purement administrative, n'était jamais strictement déterminée, ce n'est que dans le duché de Mazovie que le manse contenait invariablement $17\cdot_{3}$ Ha, dans la Grande Pologne il était habituellement de la même étendue, mais dans la Petite les manses étaient beaucoup plus grands (ca $24._{7}$ Ha) et très variés. Le taux de l'impôt

foncier qui était assis sur le manse comme tel, était partout le même sans égard aux dimensions de cette unité.

2-o. Les données concertant le nombre d'exploitations établies sur le manse sont très défectueuses. Quant à la petite noblesse on la relève, dans la plupart des états, par nom et par prénom, ce qui nous permet d'établir d'une manière assez sûre le nombre des familles nobles n'ayant pas de sujets, mais le nombre des colons n'est mentionné que dans quelques arrondissements, ces données n'ayant aucune valeur pour l'administration des finances. Toutefois ces renseignements sont assez nombreux pour donner une idée assez juste du nombre d'exploitations représentées par le manse. Nous avons le nombre des colons consigné à côté des manses dans quatre arrondissements du palatinat de Sieradz, dans tout le palatinat de Łęczyca et dans la terre de Dobrzyń de la Grande-Pologne, dans quatre arrondissements du palatinat de Sandomir et dans un du palatinat de Lublin de la Petite-Pologne, enfin dans la terre de Nur du duché de Mazovie.

3-o. Le nombre de ménages vivant de l'agriculture mais ne possédant pas de terre, ou n'en ayant qu'une faible portion. C'est ici que sont consignés tous les paysans pauvres savoir: les censitaires, les tenanciers, les closiers qu'on divise, d'après leur propriété, en closiers possédant un champ et en closiers qui n'ont qu'un jardin, enfin les locataires n'ayant pas de cabane à eux, parmi lesquels on distingue les locataires possédant du bétail et les locataires pauvres, dénués de toute propriété.

4-o. Le nombre des artisans ruraux quelquefois avec l'énumération de leur personnel industriel.

5-o. Les établissements industriels et commerciaux, principalement les tavernes et les moulins de toute sorte (moulins à eau, à vent, à foulon etc.), les mines, les carrières, les fabriques de tout genre.

6-o. Enfin le nombre de ménages n'ayant aucune occupation avérée qu'on nommait alors population flottante.

Le population urbaine était soumise à l'impôt spécial dit „*szos*“ pesant sur la propriété bâtie. Toutes les maisons appar-

tenant aux bourgeois étaient imposées de cette contribution dont le taux variait d'après l'importance de la ville et selon la grandeur et la situation des maisons, les bâtiments attenant au marché payant plus que les maisons situées dans les rues ou dans les faubourgs. Cette contribution était contingentée; son montant une fois trouvé d'après les unités imposables, restait invariable pendant de longues années, presque pendant des siècles. Il est vrai qu'au milieu du XVIe siècle la diète pressée par des besoins urgents dédoubla le contingent du *szos*, mais cette mesure financière fut prise sans tenir compte des réels changements apportés par le temps à la situation des villes, sans égard à leur accroissement ou à leur décadence. A l'exception de cet impôt spécial la population urbaine était, quant aux charges publiques, complètement assimilée à la population rurale, et ce n'est que le taux de quelques impôts, surtout des patentes, qui était dans les villes plus élevé qu' à la campagne.

Les rôles des impôts payés par les bourgeois contiennent donc à côté du *szos* les mêmes données que les états de l'impôt foncier. Malheureusement leur exactitude laisse beaucoup à désirer. Le nombre des maisons n'est indiqué qu'exceptionnellement dans quelques villes, dans plusieurs on ne rapporte que les sommes payées par les différentes classes des contribuables, sans mentionner le nombre de ceux ci; il y a même des villes pour lesquelles nous ne connaissons que le total des impôts levés, sans aucune spécification. Là même où on trouve des détails plus amples il y a des omissions fâcheuses: le nombre de manses cultivés et celui des artisans reste souvent inconnu, surtout dans quelques grandes villes, où les corps de métiers payaient quelquefois une somme fixe et convenue d'avance, sans égard au nombre de leurs membres.

C'est en disposant de tels matériaux que M. Pawiński a entrepris son travail. Vu la discordance des données financières il se sert, pour évaluer la population de la Pologne, de deux méthodes différentes, dont la première est adaptée aux

états de l'impôt foncier, pendant que l'autre doit nous conduire à connaître la population urbaine. L'auteur ne se flatte nullement de l'espoir de pouvoir donner le véritable chiffre de la population, au contraire il constate formellement que c'est le minimum des habitants qu'il a recherché et trouvé, que les nombres présentés par lui sont restés loin au-dessous de la réalité.

Résumons maintenant en quelques mots les principes adoptés par M. Pawiński pour l'évaluation du nombre des habitants.

La statistique de la population rurale rencontre deux difficultés principales: d'un côté il faut compléter les données fournies par les rôles, quant aux habitants exempts de l'impôt (la noblesse aisée, le clergé, les juifs payant une contribution spéciale de capitation), de l'autre on est obligé de substituer aux quelques unités indéterminées (les manses, les cabarets etc.) un certain nombre de personnes. L'auteur a résolu la première question d'une manière heureuse. Les tableaux donnant le chiffre exact des localités et des paroisses, il croit avec raison, qu'en moyenne on doit compter pour chaque village un domaine seigneurial habité par 11 personnes; pour chaque paroisse, 6 individus s'adonnant au service du culte; enfin il ne tient pas compte des juifs, ceux ci demeurant presque exclusivement dans les villes. Pour résoudre la seconde difficulté M. Pawiński s'est servi d'un inventaire décrivant d'une manière très circonstanciée quelques villages situés dans l'arrondissement de Pilzno. Connaissant le nombre des ménages qui y étaient établis sur un manse et le dénombrement de toute la population par têtes et par familles, il en déduit que le manse était cultivé en général par deux ménages de 5 ou 6 têtes chacun, c'est-à-dire qu'il représente une population de 11 têtes, appartenant à la classe des colons ou à celle de la noblesse pauvre; que les autres familles rurales (les artisans, les closiers etc.) étaient composées en moyenne de 4 personnes, enfin que chaque établissement industriel doit être compté pour un ménage de 5 personnes

à cause du petit nombre des employés qu'on y trouve. Guidé par ce raisonnement M. Pawiński estime toute la population rurale de la Grande et de la Petite Pologne, avec le duché de Mazovie, à 1,700.000 habitants.

L'évaluation de la population urbaine se heurte à des difficultés bien autrement grandes, vu l'inégalité et la défectuosité des sources. M. Pawiński se tire d'affaire par la généralisation des résultats obtenus pour les villes du palatinat de Łęczyca. Comme l'exactitude des états concernant les trois arrondissements de ce palatinat permet de se servir des principes adoptés pour la campagne, notre auteur évalue, d'après les unités imposables, le nombre des habitants appartenant aux différentes classes de la société, et divisant le total obtenu de cette façon par le montant du *szos* levé dans ces villes, il parvient à trouver qu'en moyenne on payait par 24 têtes un florin de monnaie polonaise. Admettant que cette relation du *szos* et de la population présente fût partout à peu près la même, il en déduit que pour évaluer la population urbaine il faut multiplier le montant du *szos* par 24. De cette manière il estime que la population des villes était de 400.000, la population totale des trois provinces en question de 2.100.000 habitants.

Cette rapide esquisse du travail de M. Pawiński nous permet d'apprécier tant la méthode choisie par l'auteur que les résultats obtenus par lui. Tout en rendant hommage à son érudition, à l'exactitude de ses recherches et à la justesse de quelques observations, nous devons constater formellement que le système dont s'est servi cet éminent savant présente quelques défectuosités assez graves pour que les resultats obtenus soient presque complètement erronés. M. Pawiński a très bien choisi les documents qui devaient le guider à son but, mais ne tenant compte ni de leur destination ni de leur valeur réelle, a commis une série de fautes méthodiques qui ne lui ont pas permis d'atteindre ce but. En les signalant ici nous ne voulons nullement amoindrir le mérite de l'auteur, nous nous proposons seulement d'appeler l'atten-

tion de ceux qui marcheront sur ses traces sur quelques principes fondamentaux de la démographie historique de la Pologne, appuyée sur les états des contributions directes.

On peut diviser les erreurs commises par M. Pawiński en trois catégories: nous y trouvons des fautes dont l'influence se fait sentir dans tout son travail et des erreurs qui se rapportent plus spécialement, ou à l'évaluation de la population rurale, ou à celle des habitants des villes.

Les défectuosités d'une nature générale peuvent se résumer comme suit:

1) M. Pawiński contrevient aux règles de la statistique en se bornant, comme il le dit expressément, à la recherche du minimum de la population. La statistique doit nous présenter autant que possible le tableau fidèle de la réalité, et des quantités indéfinies, comme le minimum et le maximum, n'ont rien de commun avec la statistique, parce qu'on peut les déterminer sans l'aide de cette science. En évaluant par exemple la population de la Grande et Petite-Pologne à 100.000 habitants on peut être certain de s'arrêter à la limite la plus basse, en l'estimant à 5 ou 6 milions on outrepasse sans contredit de beaucoup le chiffre réel dans la direction opposée; la statistique n' a rien à y voir.

2) Il ne tient pas compte du caractère des documents sur lesquels il s'appuie dans son travail. Ce sont les états des impôts qui ne s'occupent pas de la population, mais seulement du contribuable. Quand, pour une raison quelconque, l'impôt n'était pas perçu, le receveur ne plaçait pas dans ses rôles la localité où la population n'avait rien payé, quoique elle existât réellement. Nous en avons la preuve dans un grand nombre de villages, qu'on trouve dans les états sans aucun détail, parce que, comme le remarque le receveur ils étaient délaissés, ruinés, brulés, ou n'avaient pas voulu payer les impôts (deserta, devastata, conflagrata, in retentis). M. Pawiński prenant à la lettre ces indications n'introduit pas ces localités dans ses calculs, quoique elles existassent toutes et quoique quelques-unes eussent une population

assez dense. Cela ressort avec évidence des états du palatinat de Sieradz. L'auteur a publié pour ce palatinat cinq rôles des impôts se rapportant à différentes époques (1496, 1511, 1518, 1553 et 1576). On y trouve 24 villages „desertae“ en 1511, qui sept ans après payaient déjà pour 87 manses cultivés, et 37 villages „in retentis“ en 1576, ayant 218 manses eu 1553. Des faits identiques se produirent aussi sans aucun doute dans d'autres contrées, et comme les conditions économiques et politiques pendant tout ce temps étaient restées les mêmes il est de toute impossibilité de regarder ces fluctuations comme des changements réels, mais au contraire il faut admettre que ce n'est que le montant de l'impôt qui variait, à cause de la mauvaise volonté des contribuables ou à cause des ravages élémentaires. Par conséquent c'est à tort que M. Pawiński croit qu'un seul état, présentant la situation d'une seule année, peut fournir une base assez solide pour l'évaluation des habitants. Dans ce but il choisit pour chaque arrondissement le rôle donnant la plus exacte consignation de toutes les localités, sans tenir compte de la valeur des chiffres spéciaux, sans chercher à savoir si la situation de chaque village tracée par ces chiffres est conforme à la réalité. Cette objection est d'autant plus fondée qu'outre les faits rapportés plus haut, les tableaux des contributions donnant par leur nature même des chiffres minimes restaient sous l'influence de la défraudation de l'impôt qui, selon les circonstances, était ou plus importante ou plus restreinte. Il fallait donc comparer plusieurs états et choisir pour chaque village les données les plus probables. Les énormes différences ressortant de la comparaison des états des temps rapprochés, différences qu'on ne saurait expliquer par les changements des conditions économiques qui, dans les contrées en question, étaient déjà entièrement consolidées, prouvent jusqu'à l'évidence la justesse de ces principes.

3) Quoique M. Pawiński publie les matériaux originaires spécifiant chaque village, il ne se sert dans ses calculs que des sommaires conservés dans les livres de l'administration des

finances. Ces sommaires qui probablement ne se rapportent qu'à l'impôt acquitté donnent partout des chiffres de beaucoup plus bas que ceux qu'on obtient par l'addition des unités consignées pour chaque village. C'est surtout pour les closiers, les tenanciers, les locataires et les artisans, que les différences sont les plus importantes, l'addition donnant des chiffres deux et trois fois plus grands que les sommaires consultés par M. Pawiński. Ainsi, par exemple, dans le palatinat de Cracovie, M. Pawiński compte d'après les totaux 5.407 ménages de closiers et de tenanciers, 2.806 de locataires, 780 d'artisans, quoique l'addition des chiffres respectifs montre qu'il y avait 9.402 ménages de la première, 8.219 de la seconde, enfin 2.144 de la troisième catégorie. Cela démontre encore une fois la différence qui existait entre les données de l'administration des finances et la situation réelle.

Dans l'évaluation de la population rurale il faut aussi relever quelques erreurs.

1) La noblesse pauvre était sans contredit beaucoup plus nombreuse que ne le croit M. Pawiński qui s'arrête au chiffre de 11 habitants par manse cultivé de trente arpents. Des chiffres exacts sur l'étendue de chaque closerie noble que nous possédons pour quelques arrondissements du duché de Mazovie, montrent qu'en moyenne sur un manse vivaient plus de deux familles de la noblesse closière. Dans l'arrondissement de Ciechanów il y avait en tout 1063 ménages de cette catégorie, cultivant 412 manses; dans celui de Prasnysz, le sol appartenant à la petite noblesse était tellement divisé qu'on y comptait 59 familles n'ayant pas même deux arpents, 69 possédant de 2 à 5 arpents, 205 de 5 à 10 a., 350 de 10 à 20 a., 189 de 20 à 30 a., et enfin 65 ménages qui avaient plus d'un manse. Il faut donc compter au moins 2 ménages et demi par manse cultivé, et, en tenant compte des domestiques et des valets de ferme, 7 personnes par ménage, c'est-à-dire 17 ou 18 têtes par manse cultivé par la noblesse closière.

2) On peut faire les mêmes objections contre le nombre des colons. M. Pawiński compte deux ménages ou 11 habi-

tants par manse, se mettant par cela même en contradiction directe avec les états publiés par lui-même. En effet voici les chiffres qui ressortent de quelques tableaux dans lesquels on trouve le nombre des colons et celui de leurs manses:

Arrondissement	Moyenne de ménages établis sur un manse		
Szadków	2.26	palatinat de Sieradz	2.58
Piotrków	2.62		
Radomsko	2.56		
Wieluń	2.87		
Sandomierz	2.64	palatinat de Sandomierz	2.55
Wiślica	2.27		
Pilzno	2.74		
Nur	3.95	terre de Nur	3.44
Ostrów	3.54		
Kamieniec	2.83		

Ces chiffres prouvent surabondamment que là-même où on n'a aucun détail sur le nombre des colons il faut compter en moyenne 2 familles et demie, représentant à peu près 14 personnes, par manse cultivé.

3) Enfin il ressort de l'inventaire que nous avons mentionné plus haut et sur lequel M. Pawiński s'appuie dans ses suppositions que presque tous les autres ménages ruraux étaient composés de plus de membres qu'il ne l'affirme. Le chiffre quatre qu'il adopte pour chaque famille de villageois, à l'exception des colons et de la noblesse, ne peutêtre maintenu que pour les paysans locataires; les autres familles représentent en général cinq têtes, et les établissements industriels plus importants, p. ex. les moulins, les poudreries, les aiguiseries, les mines etc. encore davantage, parce que, à côté du maître, il y avait parfois un garçon quelconque ou un apprenti et souvent aussi un personnel agricole.

Pour en finir avec la population rurale, nous ferons ressortir la différence entre l'évaluation de M. Pawiński et la nôtre par l'exemple du palatinat de Cracovie.

La population rurale du palatinat de Cracovie à la fin du XVI-e siècle se montait à 211.821 habitants, selon M. Pawiński, à 314.785 têtes, d'après notre évaluation (610 resp. 911 têtes par lieue carrée). Voici sa composition selon les différentes classes de la société:

	Têtes	
	selon M. Pawiński	D'après notre évaluation
La noblesse	30.151	32.596
Le service des cultes	2.382	2.606
Les colons	129.712	175.966
Les closiers, les locataires etc.	33.852	79.836
Les artisans et les industriels	14.224	21.481
La population des villages omis dans les rôles	1.500	2.300
Total	211.821	314.785

L'évaluation de la population urbaine est incontestablement la moins réussie. Elle était la plus difficile vu la défectuosité des tableaux, mais la méthode adoptée par M. Pawiński est aussi complétement inexacte et ne donne des résultats satisfaisants que par hasard. On peut se convaincre de son inutilité en comparant les chiffres obtenus par M. Pawiński avec les données sur le nombre des maisons, ou celui des manses et des artisans. Ainsi il y avait dans 33 villes royales du palatinat de Mazovie, pour lesquelles le nombre des maisons se trouve dans la lustration de 1564: 69.972 habitants, si on compte six personnes par maison imposée, ce qui n'est nullement exagéré, attendu que les maisons appartenant au clergé et à la noblesse n'entrent point dans ce calcul. A ces mêmes villes M. Pawiński ne donne que 25.880 habitants. Calculant la population de 27 villes de l'arrondissement de Posen (à l'exclusion de la capitale, pour laquelle nous n'avons pas de données) d'après les manses cultivés, le nombre d'artisans, de locataires etc., en un mot d'après les unités imposables, nous arrivons au chiffre de 13.852, pendant que le *szos* ne donne que 9.826 têtes; la population des villes du palatinat de Łęczyca évaluée de la même façon serait de 25.000 h., M. Pawiński n'en compte

tants par manse, se mettant par cela même en contradiction directe avec les états publiés par lui-même. En effet voici les chiffres qui ressortent de quelques tableaux dans lesquels on trouve le nombre des colons et celui de leurs manses:

Arrondissement	Moyenne de ménages établis sur un manse		
Szadków	2.26	palatinat de Sieradz	2.58
Piotrków	2.62		
Radomsko	2.56		
Wieluń	2.87		
Sandomierz	2.64	palatinat de Sandomierz	2.55
Wiślica	2.27		
Pilzno	2.74		
Nur	3.95	terre de Nur	3.44
Ostrów	3 54		
Kamieniec	2.83		

Ces chiffres prouvent surabondamment que là-même où on n'a aucun détail sur la nombre des colons il faut compter en moyenne 2 familles et demie, représentant à peu près 14 personnes, par manse cultivé.

3) Enfin il ressort de l'inventaire que nous avons mentionné plus haut et sur lequel M. Pawiński s'appuie dans ses suppositions que presque tous les autres ménages ruraux étaient composés de plus de membres qu'il ne l'affirme. Le chiffre quatre qu'il adopte pour chaque famille de villageois, à l'exception des colons et de la noblesse, ne peutêtre maitenu que pour les paysans locataires; les autres familles représentent en général cinq têtes, et les établissements industriels plus importants, p. ex. les moulins, les poudreries, les aiguiseries, les mines etc. encore davantage, parce que, à côté du maître, il y avait parfois un garçon quelconque ou un apprenti et souvent aussi un personnel agricole.

Pour en finir avec la population rurale, nous ferons ressortir la différence entre l'evaluation de M. Pawiński et la nôtre par l'exemple du palatinat de Cracovie.

La population rurale du palatinat de Cracovie à la fin du XVI-e siècle se montait à 211.821 habitans, selon M. Pawiński, à 314.785 têtes, d'après notre évaluation (610 resp. 911 têtes par lieue carrée). Voici sa composition selon les différentes classes de la société:

	Têtes	
	selon M. Pawiński	D'après notre évaluation
La noblesse	30.151	32.596
Le service des cultes	2.382	2.606
Les colons	129.712	175.966
Les closiers, les locataires etc.	33.852	79.836
Les artisans et les industriels	14.224	21.481
La population des villages omis dans les rôles	1.500	2.300
Total	211.821	314.785

L'évaluation de la population urbaine est incontestablement la moins réussie. Elle était la plus difficile vu la défectuosité des tableaux, mais la méthode adoptée par M. Pawiński est aussi complètement inexacte et ne donne des résultats satisfaisants que par hasard. On peut se convaincre de son inutilité en comparant les chiffres obtenus par M. Pawiński avec les données sur le nombre des maisons, ou celui des manses et des artisans. Ainsi il y avait dans 33 villes royales du palatinat de Mazowie, pour lesquelles le nombre des maisons se trouve dans la lustration de 1564: 69.972 habitants, si on compte six personnes par maison imposée, ce qui n'est nullement exagéré, attendu que les maisons appartenant au clergé et à la noblesse n'entrent point dans ce calcul. A ces mêmes villes M. Pawiński ne donne que 25.880 habitants. Calculant la population de 27 villes de l'arrondissement de Posen (à l'exclusion de la capitale, pour laquelle nous n'avons pas de données) d'après les manses cultivés, le nombre d'artisans, de locataires etc., en un mot d'aprés les unités imposables, nous arrivons au chiffre de 13,852, pendant que le *szos* ne donne que 9.826 têtes; la population des villes du palatinat de Łęczyca évaluée de la même façon serait de 25.000 h., M. Pawiński n'en compte

que 13.200. On pourrait aisément multiplier ces exemples, mais les chiffres précédents sont plus que suffisants pour prouver que l'évaluation de la population urbaine est entièrement fausse.

Ici se termine la partie critique de notre travail. Il ressort des observations précedentes que les résultats obtenus par M. Pawiński ne peuvent pas satisfaire aux exigences les plus modestes, à cause de la méthode adoptée par l'auteur. Pour se préserver de semblables erreurs il faut, à notre avis, accepter pour tout travail de ce genre les principes suivants:

1) Les inventaires sont, à défaut des dénombrements, les meilleures sources pour l'évaluation de la population, parce qu'en les dressant on n'avait ancun intérêt à cacher l'état réel des choses. Les lustrations des domaines royaux contiennent aussi des données préférables aux indications des états financiers, et il faut en user pour compléter les chiffres obtenus par les rôles des impôts, ou au moins pour se faire une idée de combien ces chiffres s'écartent de la réalité, là même où la fraude est relativement petite, parce que dans la plupart des cas elle n'était pas commise par les parties intéressées, mais par leurs subordonnés.

2) En se servant des rôles des impôts il faut comparer plusieurs états d'époques rapprochées, autant pour pouvoir choisir les chiffres les plus exacts pour chaque localité, que pour éliminer les différences qui n'apportent aucun changement dans le chiffre de la population, mais proviennent uniquement de la technique et des lois financières. Probablement on s'arrêtera toujours aux nombres les plus grands, parce que les données des rôles restent toujours au-dessous de la réalité, comme le prouve la comparaison la plus superficielle de ces états avec les lustrations et avec le „Liber beneficiorum" de Długosz.

3) La noblesse closière doit être comptée autant que possible par familles de sept membres; là ou cela devient impossible il faut calculer 17 personnes par manse cultivé. De même on doit compter 14 têtes appartenant à la classe des colons

pour un manse, cinq personnes pour chaque ménage de closiers, de tenanciers et d'artisans, et 6 ou 7 pour chaque établissement industriel plus important. Enfin il faut admettre que dans chaque localité se trouvait au moins un cabaret, représentant un ménage de cinq personnes, comme l'atteste Długosz, les états des impôts étant à cet égard très incomplets.

4) L'évaluation de la population urbaine doit être entreprise d'après des principes différant selon les matériaux dont on peut disposer. Partout où cela sera possible il faut s'appuyer sur le nombre des maisons, c'est la base la plus sûre pour le calcul statistique. Nous ne croyons pas que le nombre des maisons soit trop difficile à trouver; nous l'avons presque pour toutes les villes royales dans les lustrations; nous le connaissons aussi, par le travail de M. Parczewski, pour quelques villes du palatinat de Kalisz; M. Jabłonowski l'a extrait des rôles financiers pour toutes les villes des provinces russes; il est donc probable qu'on le trouvera aussi pour les autres localités. Si, contre toute attente, le nombre des maisons restait inconnu, il faudrait, partout où les unités imposables sont consignées, user du procédé adopté pour les villages, tout en grossisant un peu le chiffre de la population s'adonnant à l'agriculture, car la population urbaine plus dense s'établissait sur des portions du sol plus petites. Ce n'est que dans les villes, relativement peu nombreuses, pour lesquelles nous ne disposons d'aucun détail qu'on pourra se servir du montant du *szos;* mais en ce cas-là il faudra vérifier les résultats par les chiffres se rapportant même à des époques très éloignées, principalement par les données de l'impôt de capitation du XVII-e siècle, parce que les nombres obtenus de cette manière ne présentent aucune garantie de la plus modeste probabilité.

L'évaluation de la population, calculée de cette façon pour la fin du XVI-e siècle, restera toujours au-dessous de la réalité, étant établie d'après les minimales données, mais elle sera bien plus proche de la vérité que les résultats obtenus par M. Pawiński. On peut s'en convaincre par le rapprochement que voici: M. Pawiński donne à la Grande et à la Petite Pologne avec le

duché de Mazovie 2,100.000 habitants, dont 1,700.000 demeuraient à la campagne et 400.000 dans les villes, pendant que nous y trouvons, en calculant d'après les principes expliqués plus haut, 2,400.000 habitants dans les villages et 800.000 dans les villes, quoique ce soient les mêmes matériaux incomplets qui nous aient servi de base.

---

6. — K. Kostanecki. **O mechanizmie podziału ciała komórkowego podczas mitozy.** (*Über die Mechanik der Zellleibstheilung bei der Mitose*).

Der Verfasser untersuchte befruchtete Eier sowie Furchungszellen von Ascaris megalocephala und Physa fontinalis. Da in denselben die achromatischen Structuren besonders stark und charakteristisch hervortreten, so suchte der Verfasser Aufschluss über die Bedeutung eines Theils der achromatischen Figur zu erhalten, der bisher verhältnismässig weniger Beachtung gefunden hat, nämlich über die Verhältnisse der Polstrahlung in den einzelnen Stadien der Mitose.

Eine genauere Einsicht in die sich an der Polstrahlung dieser beiden Zellarten abspielenden Vorgänge und deren eingehendere Analyse hat manche Gesichtspunkte ergeben, die wohl eine allgemeinere Giltigkeit beanspruchen dürften.

1. Ascaris megalocephala.

Sobald in dem befruchteten Ei das vom Spermatozoon eingeführte oder, in einer der ersten Furchungszellen, das von der vorigen Mitose herübergenommene Centrosoma sich getheilt hat, und die beiden Theilhälften sich von einander entfernt haben, sieht man zwischen ihnen eine deutliche Centralspindel und um sie herum je einen protoplasmatischen Hof. Der anfangs granuliert erscheinende protoplasmatische Hof weist bald einen strahligen Bau auf. Die Strahlen, welche zunächst noch

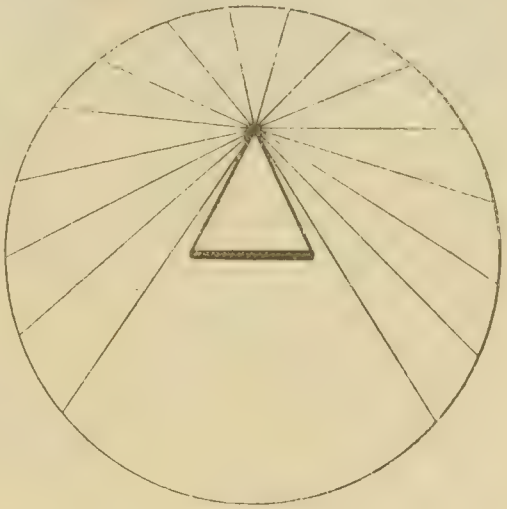
von geringer Ausdehnung sind, gewinnen allmälig nach allen Richtungen hin an Umfang. Man sieht nun bei genauerer Betrachtung, dass die von den beiden Centrosomen ausgehenden Strahlen nicht etwa lediglich bis zu derjenigen Ebene, welche durch die Mittellinie der Centralspindel geht, verlaufen, vielmehr überschreiten sie dieselbe und kreuzen sich dann auf ihrem weiteren Verlaufe mit denen der anderen Seite. Gleichzeitig mit dem Vorrücken der Prophasen wird auch die Polstrahlung in allen ihren Theilen mächtiger und hiebei kann man Schritt für Schritt verfolgen, wie auch die Durchkreuzung der beiderseitigen Strahlungen immer deutlicher und auffälliger wird. Gegen Ende der Prophasen, wenn die beiden Polkörper bereits annähernd ihre definitive, fürs Muttersternstadium charakteristische Stellung eingenommen haben, ist schliesslich das Verhältnis derart, dass zu beiden Seiten der Centralspindel eine mächtige Durchkreuzung der beiderseitigen Polstrahlensysteme zu gewahren ist, deren einzelne Fibrillen sich deutlich bis an die Grenzschicht des Protoplasma verfolgen lassen.

Wenn man nun die gesammte Polstrahlung eines einzigen Pols allein genauer ins Auge fasst, so wird man gewahr, dass dieselbe nicht nur die zugehörige, oberhalb der nunmehr bereits festzustellenden Aequatorialebene gelegene Zellhälfte beherrscht, sondern dass sie mächtig auf die andere Zellhälfte herübergreift und dass die einzelnen Strahlen daselbst gleichfalls bis an die Zelloberfläche heranreichen.

Die gesammte um jeden Pol gruppierte Polstrahlung bildet eine förmliche Strahlenkugel, aus welcher nur der von der Centralspindel und von dem Zugfasernkegel eingenommene Sector ausfällt (Schema 1).

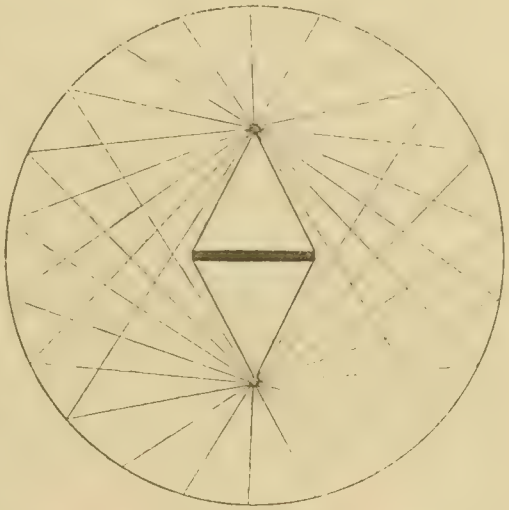
Bei diesem Sachverhalt ist es natürlich, dass, wenn man die beiden mächtigen Polstrahlenkugeln ins Auge fasst, man eine Kreuzung in den seitlichen Theilen der Polstrahlung gewahren muss, also: in der ganzen Polstrahlung mit Ausnahme desjenigen Theils, welcher ungefähr den s. g. cônes antipodes van Benedens entspricht (Schema 2).

Besondere Aufmerksamkeit hat der Verfasser nun dem Muttersternstadium sowie den darauffolgenden Stadien bis zur Durchschnürung des Zellleibes gewidmet, um festzustellen, auf welche Weise die Durchkreuzung der Strahlen sich ausgleicht; denn es ist klar, dass eine genaue Scheidung des Gebiets, welches die beiden Strahlensonnen beherrschen, eintreten muss, bevor die Durchschnürung des Zellleibes erfolgen kann.



Schema I.

Es lässt sich nun feststellen, dass vor allem im Muttersternstadium sich jedes Strahlensystem allmälig auf die ihm zugehörige Zellhälfte zurückzieht.

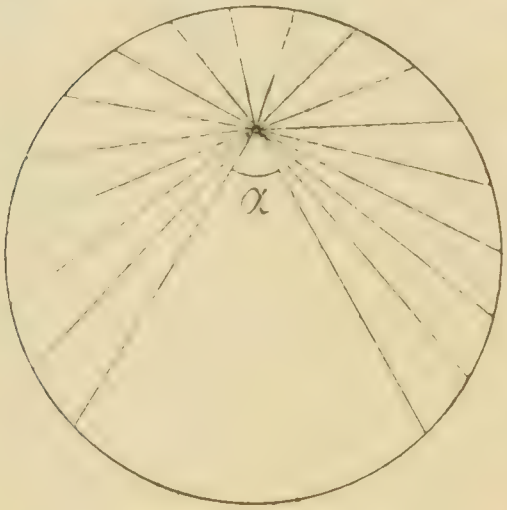


Schema II.

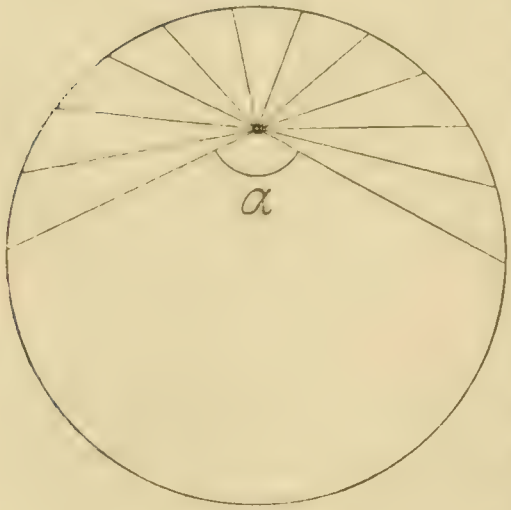
Wenn dem aber so ist, so ist es klar, dass, wenn in diesem Stadium die Strahlenbündel, die von dem Centrosoma ausgehend in die Aequatorgegend ziehen, immer weniger auf die andere Zellhälfte herübergreifen, dadurch in jeder Zellhälfte nach dem Zellinneren hin ein von Polstrahlen freier Kegel bleibt, dessen Scheitelwinkel nunmehr entsprechend der grösseren Divergenz der Strahlen grösser ist, und demgemäss der ganze Kegel ein grösseres Volumen hat, als im Anfang des Muttersternstadiums

Ebenso wie vorhin werden diese beiden Kegel von der Centralspindel, den beiden Zugfasernkegeln und ihre gemeinsame Basis von den Chromosomen eingenommen. Während aber früher alle diese Theile auf einen engeren Raum entspre-

chend der Anordnung der Polstrahlen gewissermassen zusammengedrängt waren, und dadurch die Spindel zierlicher und schlanker erschien, die Chromosomen verhältnismässig mehr nach dem Zellinneren zu gedrängt waren, ändert sich das Bild infolge des grösseren Divergenzwinkels der Polstrahlen ($< \alpha$ in Schema 3 und 4): Die ganze Spindel wird breiter. Vor allem gibt sich dies an der Chromosomenfigur kund: die Chromosomen breiten sich bequem und behaglich in der Aequatorialebene aus, und demgemäss bilden auch die Zugfasern mehr auseinandergespreizte Fächer. Durch die Ausbildung dieses verhältnismässig „radienfreien Doppelkegels" sind auch viel günstigere Verhältnisse für die demnächst eintretende Metakinese der Chromosomen geschaffen worden; dieselben werden bequem ihre Bewegung in dem überwiegend vom Zellsaft ausgefüllten Raume vollziehen können.



Schema III.



Schema IV.

Da diese Umlagerung der Strahlen, durch welche die Kreuzung aufgehoben wird, ganz allmälig erfolgt, so ändert auch die ganze Spindel dem entsprechend erst allmälig ihre Gestalt in der angegebenen Weise, und man sieht deswegen zwischen dem frühen Muttersternstadium mit schlanker Spindel und dem späten Muttersternstadium mit breiter Spindel alle möglichen Übergänge.

Der Verfasser stellt fest, dass während des Stadiums des Muttersterns unaufhörlich Bewegungen, und zwar nur langsam ausführbare Bewegungen, innerhalb des Mitoms der Zelle stattfinden, die eine möglichst minutiöse und subtile gleichmässige Vertheilung der protoplasmatischen Theile auf die beiden zukünftigen Tochterzellen bezwecken.

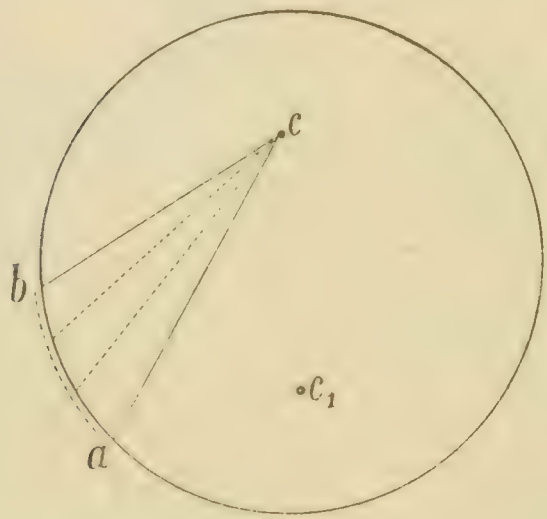
Der Verfasser betont diese Thatsache, um hervorzuheben, dass er dem Muttersternstadium nicht diejenige Bedeutung zuschreiben kann, welche einige Autoren demselben beizumessen geneigt sind.

Es ist nämlich von vielen Autoren hervorgehoben worden, dass das Muttersternstadium unter den karyokinetischen Figuren am häufigsten zur Beobachtung kommt, dass es demnach am längsten dauern muss. Dies ist Thatsache; man hat aber daraus den Schluss gezogen, dass mit dem Monasterstadium ein Ruhestadium eintritt, auf dem das Spiel der Kräfte für einige Zeit als völlig ausgeglichen zu betrachten sei „ein Zustand der Stabilität“ „eine relative Ruhelage der Theile“. „Die Aequatorialplatte bezeichnet einen Ruhezustand, ja vielleicht den Ruhezustand par excellence im Leben der Zelle“.

Gerade dadurch, dass während des Muttersternstadiums die in den Prophasen begonnene Umlagerung der Strahlen sich weiter volzieht, was sogar auch auf die Gestalt der Spindel und der chromatischen Figur, wie oben erörtet, von Einfluss ist, ferner dadurch, dass diese Zurückziehung der Strahlen auf die zugehörige Zellhälfte, da sie individuell verschieden schnell erfolgt, bisweilen noch in die Metaphasen reicht, bisweilen aber schon im Muttersternstadium abgeschlossen sein kann, lässt es sich, wenn man nicht lediglich die Spindel selbst, sondern die ganze mitotische Figur berücksichtigt, feststellen, dass das Muttersternstadium eine Phase der Mitose darstellt, welche keine scharfen Grenzen hat.

Aus dem Umstande, dass während all dieser Umlagerungen die einzelnen Fibrillen der beiderseitigen Strahlungen sich stets ganz regelmässig bis an die Zelloberfläche verfolgen liessen und niemals etwa frei im Inneren des Zellleibes aufhörten,

zieht der Verfasser den Schluss, dass die Strahlen während ihrer Umlagerung die Verbindung mit der Zelloberfläche nicht verlieren, sondern es ergibt sich nur die einzige Möglichkeit, dass die Strahlen allmälig ihren Insertionspunkt an der Zelloberfläche verlegen, dass sie also mit ihrem peripheren Ende an der Zelloberfläche entlang gleiten. Jeder einzelne Strahl würde also diejenige Strecke zurücklegen, welche in dem beigefügten Schema 5 gezeichnet ist, in welchem *c* das Centrosoma, *ca* den anfänglichen Verlauf eines solchen Strahls, *cb* seine spätere Lage und die durch die punktierte Linie bezeichnete Strecke *ab* den Weg bezeichnet, den das periphere Strahlenende zurückgelegt hat.



Schema V.

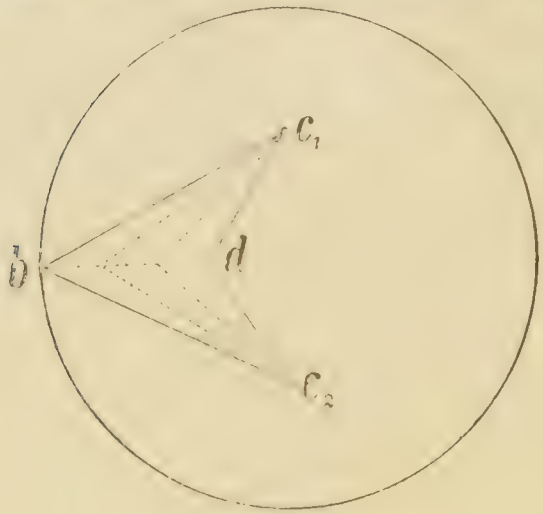
Der Verfasser hebt hervor, dass individuelle Variationen hier sehr häufig und in sehr breiten Grenzen vorkommen. Es braucht demnach die Kreuzung der Strahlen sich noch keineswegs zurückgebildet haben, sie kann noch in voller Blüthe wahrzunehmen sein, trotzdem aber die Mitose innerhalb der Spindel selbst viel weiter vorgeschritten sein, nämlich es kann bereits (durch Verkürzung der Zugfasernkegel) die Metakinese der Chromosomen in vollem Gange sein.

Dadurch nun, dass sich diejenigen Strahlen, welche vorhin auf die gegenüberliegende Zellenhälfte hinübergriffen, auf den aequatorialen Bezirk zurückgezogen haben, wird es ermöglicht, dass allmälig sämmtliche Polstrahlen sich so gruppieren, dass sie nur die ihnen zugehörige Zellhälfte einnehmen. Währenddess sieht man aber den Verlauf der Strahlen, welche vom Centrosoma in unmittelbarer Umgebung der Spindel ab-

gehen und in die Aequatorialgegend ziehen, sich allmälig ändern. Die Strahlen gehen nicht mehr an die Zellperipherie im aequatorialen Bezirk, sondern man sieht die der Spindel zunächst gelegenen Strahlen sich in den letzthin von Strahlen mehr freien Raum zwischen der Zellperipherie und der Spindel vorschieben; hier ziehen sie bis zur Aequatorialebene und hören da plötzlich in einer körnig aussehenden Protoplasmaschicht auf. Dadurch gewinnt dieser Theil ein ganz anderes Aussehen, als vorhin, er erscheint körnig und liefert ein typisches Bild dessen, was gewöhnlich von den Autoren als Zellplatte bezeichnet wird, und zwar, da hier eine Differenzierung innerhalb der Centralspindel (eine plaque fusoriale) in diesem Stadium noch nicht zu sehen ist, so hätten wir lediglich zu beiden Seiten der Centralspindel eine typische plaque cytoplasmique, plaque complétive (Carnoy), lame de fractionnement (van Bambeke).

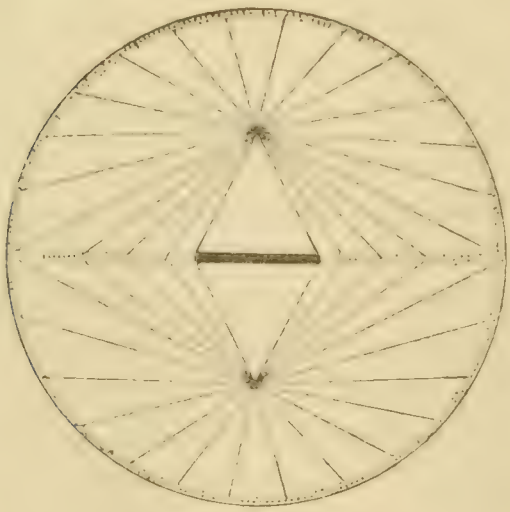
Und wenn man diesen Abschnitt bezüglich seiner Structur näher prüft und mit den anderen Theilen des Zellleibes genauer vergleicht, so wird man sofort gewahr, dass diese körnige Platte, welche gewissermassen einen neutralen Bezirk darstellt, in dem die Strahlen von beiden Seiten zusammentreffen, dasselbe Structurbild bietet, wie die Grenzschicht des Zellleibes, in welcher wir vorhin die gesammte Polstrahlung enden sahen. Diese Structurähnlichkeit der beiden Theile scheint dem Verfasser aber auch in causalem Zusammenhange zu stehen. Wenn man widerum die verschiedenen Ubergangsbilder betrachtet, so erscheint die Erklärung des Zustandenkommens dieser körnigen Platte und der Endigung der Strahlen in derselben nur auf einem Wege möglich: der Verfasser glaubt, dass jeder Strahl den Weg zurücklegt, wie der Strahl $c_1 b$ im Schema 6, der, um in die Lage $c_1 d$ zu gelangen mit seinem peripheren Ende die Strecke $b d$ zurücklegen musste. Dabei ist es widerum undenkbar, dass jeder Strahl sich bei diesem Process mit seinem peripheren Ende von der Zelloberfläche loslöse und nun als „freier“ Strahl in die definitive Lage hinüberrücke, sondern der Verf. glaubt, dass die bei-

derseitigen Strahlen, also der Strahl $c_1 b$ und $c_2 b$, welche anfänglich in demselben Punkte des Aequatorialringes inserierten, sich verkürzend die Lage $c_1 d - dc_2$ einnehmen und dabei Theile der Grenzschicht selbst mit sich ziehen werden. Dadurch, dass ringsherum ganze Bündel von Strahlen in derselben Weise kleine Verschiebungen der protoplasmatischen Grenzschicht veranlassen, kommt es allmälig in der ganzen Aequatorialebene (mit Ausnahme des von der Centralspindel eingenommenen Theils) zur Bildung einer, anfänglich noch den beiden Zellen zugehörigen, Grenzschicht, die dann bestimmt ist, durch Differenzierung und durch Spaltung die Zelloberfläche der beiden zukünftigen Tochterzellen zu vervollständigen.



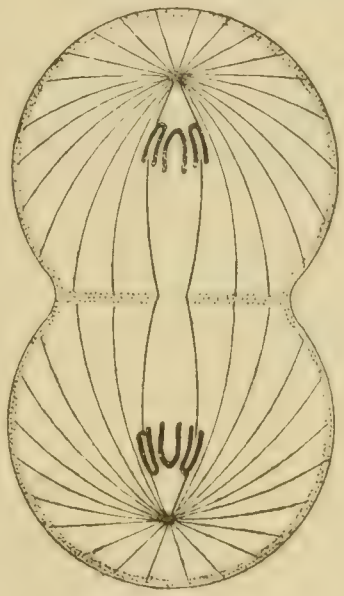
Schema VI.

Mit diesem Stadium ist die eigentliche „innere" Zelltheilung vollendet, die folgende Durchschnürung der beiden Tochterzellen ist nur ein Vorgang, welcher die beiden Tochterhälften freimacht, dieselben sich trennen u. selbstständig werden lässt.


Schema VII.

Wenn in der Zelle jetzt um die beiden Centrosomen zwei selbstständige Systeme von organischen Radien gegeben sind, welche nach der gleichen Länge streben, also den von ihnen beherrschten Zellbezirk ab-

zurunden bemüht sind, so wird zunächst eine Modification desjenigen Zellabschnittes angestrebt, welcher der Abrundung das hauptsächliche Hindernis in den Weg stellt; es wird also innerhalb des Mitoms die Tendenz vorherrschen, die aequatoriale Abplattung aufzuheben und die aequatoriale Plasmaschicht, welche bereits in ihrem Bau der Grenzschicht der Zelle entspricht, in eine wirkliche Zelloberfläche zu verwandeln. Der Verfasser glaubt, dass als actives Moment lediglich die Contraction der gegen die granulierte Aequatorialplattenschicht ziehenden Strahlen in Anspruch genommen zu werden braucht.



Schema VIII.

Wenn diese Durchtrennung und die Einschnürung zunächst durch die am meisten gedehnten peripheren aequatorialen Strahlen erfolgt ist, so werden die folgenden nach dem Zellinneren gelegenen Strahlen die relativ am meisten gedehnten sein und das Fortschreiten desselben Processes nach Innen zu veranlassen, und dies wird sich so oft wiederholen, bis sämmtliche nach dem Aequator hinziehende Strahlen sich definitiv auf die ihnen zugehörige Tochterzelle zurückgezogen und dadurch eine Trennung der beiden Tochterzellen bewerkstelligt haben.

Für das Zustandekommen der Abschnürung der beiden Tochterzellen ist ein sehr förderndes Moment darin gegeben, dass während der Metakinese auch noch eine Entfernung der beiden Pole eintritt. Diese Entfernung der Pole erhöht den Dehnungsgrad der von ihnen nach der Aequatorialgegend ziehenden Strahlen, erhöht aber dadurch zugleich die Leistungsfähigkeit dieser Strahlen und erleichtert somit, bei der eintretenden Contraction derselben, die Einschnürung des Zellleibes.

In dem von der Einschnürungsfurche eingefassten Theil der Centralspindel kann man, wenn auch weniger typisch als bei anderen Zellen, eine aequatoriale Differenzierung in Gestalt von leichten Verdickungen der Centralspindelfasern (plaque fusoriale) wahrnehmen; bei der nun noch weiter erfolgenden Einschnürung des Zellleibes, für welche der Verfasser die Spannungsverhältnisse innerhalb der Zelle selbst und Nachlassen der Spannung innerhalb der Centralspindel glaubt verantwortlich machen zu müssen, wird dieser Theil dicht zusammengedrängt, und es kommt dadurch ein Gebilde zu stande, welches dem Zwischenkörper anderer Zellen entspricht, wenn auch der Bau desselben weniger compact und einheitlich erscheint, als in anderen Zellen. Meist geht wohl diese Verbindungsbrücke (Zwischenkörper) bald verloren, wenigstens sieht man sie in weiteren Stadien nicht. Bisweilen, wenn sie sich etwas länger erhält, sieht man die beiden Tochterzellen sehr schön gegen einander um den Zwischenkörper die Drehung vollziehen, welche ein typisches Bild der M. Heidenhainschen Telokinese liefert.

2. Physa fontinalis.

Dieselben Vorgänge, welche der Verfasser bei Ascaris verfolgen konnte, suchte er nun sofort auch bei Physa fontinalis zu prüfen, da dort die, sämmtliche inneren Zellvorgänge begleitende Strahlung mit so unendlicher Deutlichkeit hervortritt. Hierbei waren zunächst die analogen Entwickelungsphasen, wie bei Ascaris zu prüfen, also: die Mitose in dem befruchteten Ei, sodann die Mitose in den Furchungszellen. Lehrreiche Ergebnisse boten aber ausserdem auch die Vorgänge bei der Ausstossung der Richtungskörper sowie auch an der Spermastrahlung, welche bekanntlich während ihrer Wanderung gegen ihren Bestimmungsort (den Eikern) eine sehr frühe Zweitheilung erfährt und bereits sehr schnell eine mächtige Entwicklung zeigt. Die hierbei wahrgenommenen Thatsachen lassen sich dahin zusammenfassen, dass überall

da, wo ein monocentrisches Strahlensystem in ein dicentrisches System übergeht, zu beiden Seiten der zwischen den Centrosomen sich ausbildenden Centralspindel stets eine mächtige Durchkreuzung der Strahlen zu sehen ist, und dass diese Durchkreuzung sich dann erst in ganz analoger Weise wie bei Ascaris rückbildet und ausgleicht.

Da in allen wesentlichen Punkten eine völlige Übereinstimmung mit Ascaris sich ergibt, so sollen hier nur einige Punkte hervorgehoben werden, während bezüglich des Genaueren auf die demnächst erscheinende ausführliche Arbeit verwiesen werden mag.

Die Prophasen der Mitose werden für die erste Embryonalzelle, was die achromatische Figur betrifft, durch die an der Spermastrahlung sich abspielenden Processe dargestellt, in welcher man, sobald ihre Centrosomen sich etwas von einander entfernt haben, zu beiden Seiten der Centralspindel eine äusserst ausgeprägte, sofort in die Augen fallende Durchschneidung und Durchkreuzung der Strahlen, die mit dem Anwachsen der Strahlung sich immer mehr verdeutlicht und an Umfang gewinnt, gewahrt.

In den späteren Stadien werden einige Differenzen innerhalb der Polstrahlung der ersten Furchungsspindel durch specifische Verhältnisse der Deutoplasmamassen, also durch den besonderen Typus des Eies der Physe bedingt, welches gegen Ende des Befruchtungsvorgangs selbst den Typus eines Eies mit ungleichmässig vertheiltem Dotter aufweist. Dadurch gestaltet sich namentlich der Verlauf der Strahlen gegen den animalen Pol, also in der vorwiegend protoplasmatischen Zellhälfte, viel regelmässiger, typischer, als am vegetativen Pol, wo die in colossaler Menge angesammelten Deutoplasmamassen den Verlauf der Strahlen modificieren. Dadurch ist auch die charakteristische Kreuzung der Strahlen nach dem animalen Pol zu viel auffallender und charakteristischer. Es ist auch ganz natürlich, dass späterhin die Verschiebung der Strahlen an der animalen Zellhälfte viel leichter von statten geht, als

an der vegetativen, weshalb dort auch die Kreuzung der Strahlen schon ganz ausgeglichen sein kann, während sie in der vegetativen Zellhälfte noch in weitem Umfange wahrzunehmen ist. Als eine natürliche Folge dieser Thatsache erscheint wiederum der Umstand, dass die Einschnürung der Zelle am animalen Pol viel früher beginnt und die völlige Durchschnürung viel schneller erfolgt, als am vegetativen.

Dasselbe Bild der Strahlenkreuzung und ihrer allmäligen Umlagerung hat der Verfasser auch stets bei den Furchungszellen vom Anbeginn der Mitose durch alle Phasen bis zur Einschnürung des Zellleibes gefunden. Die Verhältnisse sind ebenso typisch wahrnehmbar bei den ersten Furchungszellen von bedeutenden Dimensionen, als auch bei den späteren kleineren Generationen. Bei den ersten paar Generationen der grossen Furchungszellen muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Tochterzellen nach Ablauf der Mitose und auch in entsprechenden Stadien der nachfolgenden Mitose nicht ebenso frei und unbeschränkt wie bei Ascaris sich abrunden können, da bekanntlich das Ei der Physe von einer Gallerthülle von collossalen Dimensionen (im Verhältnis zur Grösse des Eies) umgeben ist, die dem Ei dicht anliegend die freie Formveränderung seiner Theilprodukte beschränkt.

Es kann hier also, ebenso wie bei vielen anderen Zellen derart, nach der durch Umlagerung der Strahlen vollzogenen „inneren Theilung“ der Zelle für die definitive Sonderung der Theilprodukte nicht dasjenige Moment in Anspruch genommen werden, das wir sonst zur Geltung kommen sehen, nämlich die Wirkung der nach der gleichen Länge strebenden organischen Radien der Zelle; vielmehr kommt hier für die Sonderung der beiden Tochterzellen vor allem die Differenzierung innerhalb der Zellplatte in Betracht, die unter dem Einflusse der in ihr endenden beiderseitigen Strahlensysteme eine structurelle Modification, eine förmliche innere Spaltung erfährt und aus den beiden Spalthälften die Grenzschicht der beiden Theilhälften hervorgehen lässt. Dieser Vorgang erinnert lebhaft,

ist geradezu ein förmliches Analogon zur Bildung der Zellplatte bei den Pflanzenzellen.

Der Verfasser erörtert sodann die aequatoriale Differenzierung der Centralspindel in der Form von länglichen Anschwellungen jeder einzelnen Faser, und die aus der Annäherung der Verdickungen entstehende Bildung des Zwischenkörpers, der sich als ein aus Stäbchen gebildeter Ring darstellt. An vielen Präparaten sieht der Verfasser den Ring (Zwischenkörper) in zwei Theile gespalten, was er auf eine innere Differenzierung der Centralspindelfasern selbst zurückführt. Die Telokinese ist bei den Furchungszellen von Physa wegen der Deutlichkeit des Zwischenkörpers sehr charakteristisch.

Bei der Ausstossung des I. Richtungskörpers unterscheiden sich die Prophasen durch nichts von denen einer gewöhnlichen Mitose; im Stadium des Muttersterns sieht man noch die karyokinetische Figur genau im Centrum des Eies gelegen und die Polstrahlung ganz gleichmässig von beiden Polkörpern aus die beiden Zellhälften beherrschen, wobei auch die Durchkreuzung der beiderseitigen Strahlensysteme ganz typisch und sogar bedeutend ist. Darauf erst beginnt sich eine Ungleichmässigkeit in dem Verbreitungsgebiete der beiden Polstrahlungen auszubilden. Die um den Richtungskörperpol gruppierten Strahlen werden immer schwächer, kürzer und kleiner, während umgekehrt die Polstrahlung an dem gegen das Zellinnere gerichteten Pol an Mächtigkeit gewinnt.

Der Verfasser glaubt, dass die Masse, in welche die Substanz der Mitomfäden bei Verkümmerung der Polstrahlen aufgeht und aus der das Material für die Verlängerung und für das Wachstum der anderen Polstrahlung geschöpft wird, in der Grenzschicht des Protoplasma gesucht werden muss.

Abgesehen von dieser Ungleichheit der beiderseitigen Polstrahlungen spielen sich hier die analogen Vorgänge an der Polstrahlung ab: man sieht schon sehr früh eine mächtige Durchkreuzung der beiderseitigen Polstrahlensysteme, diese gleicht sich allmälig, entsprechend dem Vorrücken der Richtungsspindel gegen die Oberfläche aus, und man sieht auch

hier nach Abschluss der Metakinese, wenn die eine Hälfte der Richtungsspindel bereits über die Eioberfläche hinaus verdrängt ist, erst allmälig die beiderseitigen Polstrahlungen in der die Centralspindel halbierenden Ebene aufhören.

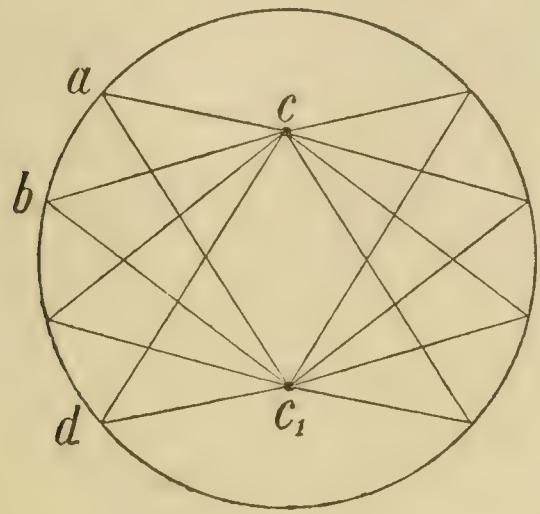
Das gleiche gilt sodann für die II. Richtungsspindel.

Analoge Verhältnisse bezüglich der Durchkreuzung der Polstrahlen fand der Verfasser in der Literatur nur bei wenigen Autoren erwähnt oder abgebildet (Platner, Zimmermann, van der Stricht, Mead, Wilson, Mathews, Drüner, Braus, Meves).

Im zweiten allgemeinen Theile seiner Arbeit macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass, falls es zweifelhaft sein sollte, ob die beiden Strahlensysteme, welche sich anfangs durchkreuzen, diese Umlagerungen durchmachen können, eine Analogie in den, seit Hermanns Arbeit bekannten, Vorgängen an den beiden Zugfasernkegeln zu erblicken ist.

Wie nun für diese Spindelfasern von einigen Autoren eine Theilung durch Längsspaltung der einzelnen Fibrillen angenommen wird, so glaubt der Verfasser auf Grund der oben beschriebenen Befunde an der Polstrahlung eine gleiche Entstehungsweise für die beiden um die Tochtercentrosomen gruppierten Polstrahlensysteme annehmen zu müssen, d. h., dass dieselben aus der Längsspaltung der Polstrahlen der Mutterzelle entstanden sein müssen. Omnis radius a radio. Man kann in den Stadien, wo die Strahlendurchkreuzung mächtig entwickelt ist, von einem und demselben Punkte der Zelloberfläche ganz deutlich einen feinen Strahl zu dem einen wie zu dem anderen Centrosoma verlaufen sehen. Denkt man sich die Entfernung der Centrosomen und die Entwicklung der Centralspindel rückgängig und nähert man die Centrosomen c und c_1, so

werden die Strahlen ca und c_1a, cb und c_1b, cd und c_1d zusammenfallen und das Bild liefern, welches den Ausgangspunkt für die beiden Tochterstrahlensysteme gegeben hat.



Schema IX.

Der Verfasser glaubt nicht, dass bei der Mitose die bereits bestehenden Radien nur quantitativ gleichmässig auf die beiden Tochterhälften des Centrosoma vertheilt werden.

Denn selbst wenn während der Zellenruhe schon durch Spaltung der Radien eine zahlenmässige Zunahme derselben erfolgen sollte, so wäre dies zunächst ein Vorgang, welcher keineswegs eine völlig gleiche Zweitheilung des ganzen Mitoms der Zelle, mithin des ganzen Zellleibes überhaupt, garantieren könnte; und sodann ist es klar, dass „bei der Spaltung des einheitlichen Radiensystems in zwei, ein äusserst charakteristischer und in seiner Form genau bestimmbarer, der Spaltungsebene entsprechender Defect auftreten müsste, in Gestalt eines radienfreien Doppelkegels, mit den beiden Centrosomen als Spitzen und einer ihm zugehörigen im Aequator die Zellenoberfläche erreichenden Ebene als gemeinsamer Basis“. (Boveri).

Der Verfasser glaubt, dass bei der Mitose die Spalthälften der Strahlen derart auf die beiden Centrosomen vertheilt

werden, dass die eine Tochterhälfte des längsgespaltenen Strahls an dem einen, die andere an dem anderen Centrosoma angeheftet bleibt. Diese Annahme knüpft an eine aus rein theoretischen Gründen postulierte Hypothese Roux' sowie an eine Hypothese O. Schultze's.

Der Verfasser weist darauf hin, dass wir lediglich die Entfernung, Trennung und gleichmässige Vertheilung der innerlich zwiegespaltenen Strahlen auf die beiden Tochterzellen näher untersuchen können, dass aber die Langsspaltung selbst mechanisch unaufgeklärt bleibt. In der gleichen Weise wie für die Chromosomen nach eingetretener Längsspaltung, für Centrosomen nach erfolgter Zweitheilung, sich lediglich die Trennung und die Entfernung der Tochterhälften mechanisch durch Wirkung der angespannten Mitomfäden erklären lässt, während die Ursachen der Spaltung selbst uns verschlossen sind. Mit der Annahme der Längsspaltung der Polstrahlen dürfte, — glaubt der Verfasser, — die ganze Mitose für uns vielleicht complicierter bezüglich der structurellen Verhältnisse, aber wesentlich einfacher und einheitlicher bezüglich der sie bedingenden Kräfte erscheinen.

Für die oben erörterte Umlagerung der Polstrahlung ist eine nothwendige Vorbedingung die Entfernung der Pole selbst; dadurch lediglich können die neuen auf die beiden Polkörper centrierten, aus der Zwiespaltung der einheitlichen Strahlung entstandenen Strahlensysteme sich allmälig zu selbstständigen Systemen herausdifferenzieren. Es ist somit klar, dass die Kraft, welche die Entfernung der beiden Polkörper und der Spalthälften der Strahlen selbst bedingt, unmöglich in der Polstrahlung selbst ihren Sitz haben kann.

Der Verfasser glaubt, dass für die ganzen Prophasen die, die Bewegung und Entfernung der Pole von einander bewirkende Kraft in dem Wachstum der Centralspindel gesucht werden muss, wie es Drüner zunächst in consequenter Weise durchgeführt hat, und dessen Deutung bereits von mehreren Autoren, Flemming, Boveri, Meves, und auch Heidenhain angenommen wurde.

Für sämmtliche von ihm untersuchten Objekte betont der Verfasser, dass von Anfang an zwischen den sich entfernenden Centrosomen stets eine deutliche einheitliche Centralspindel zu sehen ist, und dass sie nicht erst dadurch entsteht, dass zwei ursprünglich getrennte je einem Pol angehörige Fasern im Winkel auf einander treffen und sich mit einander in Bogenform verbinden.

Die junge allmälig anwachsende Centralspindel wirkt also von Anfang an als Triebkraft auf die Entfernung der Centralkörper von einander, für die Bestimmung der Richtung derselben kommen aber die Verhältnisse der Polstrahlung in Betracht. „Jedenfalls ist die specifische Richtung dieser Bewegung aus dem Spannungsgesetz herzuleiten". (M. Heidenhain).

Dadurch, dass um jedes der Centrosomen von Anfang der Mitose an ein System von Radien angebracht ist, welche nicht nur die zugehörige Tochterzellenhälfte beherrschen, sondern auch auf die andere Zellhälfte herübergreifen und bis an ihre Oberfläche sich verfolgen lassen, ferner dadurch, dass diese Strahlen sich erst allmälig durch die oben beschriebenen Vorgänge auf die zugehörige Zellhälfte zurückziehen, sehen wir eine Einrichtung gegeben, welche den ganzen Process der Mitose langsam und allmälig, aber desto regelmässiger, desto gesetzmässiger sich vollziehen lässt. Der Verfasser glaubt, dass für die Prophasen in der Polstrahlung nicht ein die Bewegung der Pole bewirkender, sondern grossentheils ein ihre allzu rasche Entfernung behindernder, zugleich aber ihre Richtung bestimmender Apparat gegeben ist.

Da im Sinne des Heidenhain'schen Identitätsprincips alle um ein Centrosoma angebrachten Strahlen nach der gleichen Länge streben, und da wiederum in Anbetracht ihrer oben angenommenen Genese unter den beiden Polstrahlensystemen eine vollkommene morphologische und physiologische Gleichheit herrscht, so muss, bei dem von allen Seiten gleichmässig ausgeübten Zuge, schliesslich eine centrale Einstellung der Spindel zustandekommen.

Und wenn die beiden in jeder Beziehung gleichwertigen Strahlensysteme genöthigt sind, sich durch allmälige Verschiebungen gleichmässig zu vertheilen, so ist die Kugelgestalt der Zelle mit einer zu beiden Seiten des Aequators gleichen Anordnung aller geformten Bestandtheile die einzige Übergangsform welche bei dem gegenseitigen Spiel der Kräfte herauskommen kann, falls keine nebensächlichen Momente mitwirken. Es muss auch schliesslich der Zustand resultieren, wo die beiden Strahlensysteme in einer indifferenten Protoplasmaschicht im Aequator der Zelle zusammenkommen.

Der Verfasser glaubt, dass dadurch, dass die beiderseitigen Strahlen Theile der protoplasmatischen Grenzschicht nach der Aequatorialebene befördert haben, welche durch weitere Umbildung wirklich die Grenzschicht der beiden Tochterzellen vervollständigt, uns auch die Vergrösserung und das Wachstum der Zelloberfläche, welche bei der Trennung der Tochterzellen nothwendig einzutreten hat, ganz natürlich erscheinen dürfte.

Wenn die beiden Pole durch den in der ganzen Polstrahlung herrschenden Tonus und durch die Resistenz der Centralspindel festgestellt sind, und wenn in der Aequatorialebene eine der Grenzschicht der Protoplasma analoge Substanz angebracht ist, die fähig ist, die Zellenoberfläche zu vervollständigen, dann dürfte das „Spannungsgesetz allein genügen, um den Zellenleib zur Durchtheilung zu bringen“ (M. Heidenhain). Die protoplasmatische Grenzschicht braucht sich nicht erst bei diesem Vorgang „einzustülpen“, um die beiden Tochterzellen von einander zu scheiden. Auch kommt es hier sicher nicht zur Bildung eines durch circulär an der Oberfläche verlaufende Mitomfäden gebildeten „Schnürrings“, der sich zusammenzöge.

Dass sogar die Kräfte, welche die Einschnürung und Durchschneidung des Zellleibes bewirken, nicht in der Einstülpung der protoplasmatischen Grenzschicht gesucht werden können, und dass nicht erst durch die sich „einstülpende“ Grenzschicht des Protoplasma der aequatoriale Theil der Centralspindel zusammengedrängt, zusammengerafft wird, lehrt ei-

ne gerade vom Standpunkte der Mechanik der Mitose sehr interessante Beobachtung, welche Herr E. Godlewski im hiesigen Laboratorium gelegentlich der Untersuchung der Spermatogenese bei den Mollusken gemacht hat. Bei den Spermatogonien und Spermatocyten kann hier bakanntlich öfters, bisweilen in mehreren auf einander folgenden Generationen, nach erfolgter Kerntheilung die Zelltheilung unterbleiben, so dass es zur Ausbildung mehrfacher mitotischer Figuren in einem gemeinsamen Zellleibe kommt.

Obgleich nun die Einschnürung und Einstülpung der Zelloberfläche und demnach eine Trennung der beiden Tochterzellen unterbleibt, erfolgt trotzdem eine aequatoriale Einschnürung der Centralspindelfasern. Dieselben weisen dann sogar die charakteristischen länglichen Verdickungen an der eingeschnürten Stelle, auf, und es kommt zur Bildung eines typischen, bei den Mollusken so ausserordentlich deutlichen Zwischenkörpers, ganz als ob die Einschnürung des Zellleibes erfolgt wäre. Ja, die von diesem „Zwischenkörper“ nach dem Zellinneren ausstrahlenden Uberreste der Centralspindelfasern erfahren sogar die für die Telophasen charakteristische Verlagerung, so dass die beiden Centralspindelhälften gegen den Zwischenkörper hin eine winklige Knickung erfahren, und der Zwischenkörper selbst, nach der Peripherie zu, verschoben erscheint.

Diese Vorgänge weisen ganz unzweideutig darauf hin, dass es hier lediglich darauf ankommt, dass sich im Aequator eine die beiden Tochterstrahlensysteme sonderne Protoplasmaschicht bilde, welche die „innere Zelltheilung“ zum Abschluss bringt; dass es dagegen völlig gleichgiltig ist, ob diese differente Protoplasmaschicht (Zellplatte) durch weitere Differenzierung zur Bildung einer wirklichen protoplasmatischen Grenzschicht, und durch Spaltung zur Vervollständigung der beiden Zelloberflächen verwendet wird oder nicht.

Der Verfasser hält also die eigentliche Theilung des Zellleibes für einen Differenzierungsact innerhalb der aequatorialen Zellplatte; die Sonderung und Abrundung der beiden Theilhälf-

ten dagegen für einen zweiten Process, welcher lediglich die Folge der Spannungsverhältnisse innerhalb des Mitoms der Tochterzellen ist.

Es is bekannt, dass in den Anaphasen der Mitose eine Entfernung der beiden Pole der karyokinetischen Spindel erfolgt, was eine Dehnung der Centralspindel und vor allem eine die späteren Phasen kennzeichnende Längsstreckung des ganzen Zellleibes in der Richtung der bereits eingestellten Spindel zur Folge hat. Es wird allgemein für die Entfernung der beiden Polkörperchen die Verkürzung der die van Benedenschen cônes antipodes zusammensetzenden Fäden verantwortlich gemacht, für welche Gruppe in den Anaphasen eine bestimmte „physiologische Erregung" angenommen wird.

Der Verfasser glaubt, dass diese Annahme zwar die Entfernung der Pole, nicht aber die Längsstreckung des ganzen Zellleibes erklären kann; für letztere ist vor allem die gleichmässige Vertheilung der Strahlen zu beiden Seiten der Aequatorialebene massgebend. Er glaubt ferner, dass für die Erklärung der Verkürzung der den cônes antipodes entsprechenden Strahlengruppe nicht eine „besondere physiologische Erregung" angenommen zu werden braucht. Das Contractionsbestreben besteht in allen Polstrahlen ganz gleichmässig, es wird an den cônes antipodes aber nur deswegen sich besonders äussern können, weil den cônes antipodes keine specifisch antagonistische Strahlengruppe entspricht, wie den anderen Strahlentheilen. Diese Tendenz bestand auch in den früheren Stadien, nur konnte sie, solange die Durchkreuzung der Strahlen bestand, solange die der Centralspindel benachbarten Polstrahlen auf die andere Zellhälfte herübergriffen und nach Art eines mechanischen Apparates von fixierenden Strängen die Polkörper selbst festhielten, nicht zur Geltung kommen. Dies ist erst in den Anaphasen, wenn die Strahlen sich auf die ihnen zugehörige Tochterhälfte der Zelle zurückgezogen haben, und die Metakinese der Chromosomen erfolgt ist, möglich. Durch Entfernung der Polkörper werden nun aber die der Aequatorialebene zunächst gelegenen Strahlen verhält-

nismässig stark gedehnt. Zwischen den am meisten gedehnten (aequatorialen) und den am meisten contrahirten (in der Verlängerung der Spindelachse gelegenen) Strahlen vermitteln den Ubergang Strahlen, welche weder verkürzt noch verlängert sind. „Durch die am stärksten gedehnten Strahlen muss der verhältnismässig stärkste Zug an der Oberfläche ausgeübt werden. Daher muss, wie ohne weiteres ersichtlich ist, der Zellkörper in einer Richtung senkrecht zur Spindelachse zusammengedrückt, beziehungsweise in einer Richtung parallel zur Spindelachse verlängert werden". (M. Heidenhain). Da nun die Zeit, innerhalb deren die definitive Umlagerung der Polstrahlung stattfindet, sehr schwankend ist, so ist es selbstvertändlich, dass die Entfernung der beiden Pole auch einmal früher, ein andermal später erfolgen kann. Dieser Wechsel in dem zeitlichen Eintritt der Entfernung der Pole hat aber eine andere Erscheinung im Gefolge: van Beneden hat nämlich die während der Metakinese stattfindende Bewegung der Tochterchromosomen gegen die beiden Polkörper zu, durch Contraction der beiden s. g. cônes principaux (Zugfasern, Mantelspindelfasern) erklärt. Boveri dagegen sagt: „Die Behauptung nun, dass die Trennung der Tochterplatten durch die Contraction der Spindelfasern bedingt sei, ist nur zum kleinsten Theile richtig. Denn es handelt sich bei dem Vorgang des Auseinanderweichens im Wesentlichen nicht um eine Bewegung der Tochterelemente gegen die Pole, sondern um eine Bewegung der Pole selbst, welche die mit ihnen verbundenen Chromatinfäden einfach nachziehen".

Der Verfasser glaubt nun auf Grund seiner Präparate befruchteter Eier und Furchungszellen von Ascaris megalocephala beiden Factoren eine Betheiligung an der Metakinese der Chromosomen zuschreiben zu müssen, wenn auch nicht immer beide zugleich thätig zu sein brauchen. Und zwar hängt dies lediglich von der früher oder später beendeten Umlagerung der Polstrahlung und der dadurch den beiden Polen gegebenen Möglichkeit, sich von einander zu entfernen, ab. Ist nämlich die Umlagerung bereits im Muttersternstadium beendet, so kann

durch die blosse Entfernung der Polkörper selbst, die Metakinese der Chromosomen eintreten, während die s. g. Zugfasern dann in der That eine Zeit lang nur die Rolle von einfachen Bindegliedern spielen.

Meist ist aber gegen Ende des Muttersternstadiums die Umlagerung der im Aequator sich kreuzenden Strahlen noch nicht beendet, somit ist auch die Entfernung der beiden Polkörper behindert, sie wird erst bedeutend später eintreten. Trotzdem gehen die Chromosomen in Metakinese über, und dann lässt es sich durch Messung leicht feststellen, dass der Abstand zwischen den Chromosomen und den Polkörpern viel geringer geworden ist, dass somit der ganze Zugfasernkegel sich verkürzt hat.

---

7. — E. Godlewski jun.: **O wielokrotnej dwubiegunowej mitozie przy spermatogenesie ślimaka winniczka.** (*Ueber mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von Helix pomatia L.*)

I.

Der Verfasser untersuchte die samenbildenden Zellen von Helix pomatia. Frisch gefangenen lebenden Individuen wurde die Zwitterdrüse aus der Leber herausgeschält und in Fixierungsflüssigkeit gebracht (Perennyisches und Hermannsches Gemisch, sowie koncertrierte Sublimatlösung). Zur Färbung in toto diente Haematoxylin ($^1/_2$%) und Alaun (1%), zur Schnittfärbung das Heidenhainsche Eisenhaematoxylin-Verfahren.

Der Verfasser vereinigte auch die beiden erwähnten Methoden, was ganz vorzügliche Bilder lieferte. Behufs Protoplasmafärbung wandte er schwache Eosin- oder Bordeaux- Lösung an.

Schon Platner hat auf Grund seiner Untersuchungen der Spermatogenese bei Helix beobachtet, dass in den samenbildenden Zellen nach erfolgter mitotischer Kerntheilung die Theilung des Protoplasmas völlig ausbleiben kann, wodurch es

zur Bildung zweikerniger Zellen kommen muss. Das Ausbleiben der Zellleibshalbierung hat sodann Gilson bei den samenbildenden Zellen der Schmetterlinge und Auerbach bei der Spermatogenese von Paludina vivipara gefunden, und daraus die Entstehung der zwei und vierkernigen Zellen erklärt.

Dasselbe hat schon früher Flemming in den männlichen Geschlechtszellen von Salamandra gesehen, Meves erklärt in letzter Zeit diese Erscheinung, für dieses Object, als Anomalie.

Bei dem gewöhnlichen Verlauf der Mitose erfolgt im Diasterstadium eine Durchschnürung des Zellleibes im Aequator. Noch vor der Einschnürung der Zelloberfläche tritt im Aequator der Zelle eine längliche Anschwellung der Centralspindelfasern zu Tage, und aus diesem differenzierten Theil der Centralspindel kommt es, wie aus zahlreichen Angaben in der Literatur hinlänglich bekannt ist, zur Ausbildung eines Zwischenkörpers, welcher noch nach der vollzogenen Durchschnürung des Zellleibes die beiden Tochterzellen verbindet. DerVerfasser sah nun öfters die Zellleibstheilung sich verzögern oder ganz ausbleiben; ungeachtet dessen bemerkte er in solchen Fällen die charakteristische Differenzierung des aequatorialenTheils der Centralspindel und dann die Ausbildung des typischen Zwischenkörpers im Inneren des Zellleibes. Fig. 1. stellt eine Zelle dar, die sich im Tochterknäuel-Stadium befindet; die Durchschnürung des Zellleibes ist ausgeblieben. Im Inneren der Zelle gewahren wir die Centralspindel, in deren aequatorialem Theile aber die Differenzierung schon weit fortgeschritten ist. Die Centralspindelfasern zeigen deutliche ae quatoriale Anschwellungen, welche dicht zusammengedrängt sind, so dass ein typischer Zwischenkörper im Inneren des Zellleibes zustandegekommen ist. Von diesem Zwischenkörper sieht man noch die Ueberreste der Centralspindelfasern, gegen die Kerne zu, ausstrahlen.

Die chromatischen Figuren und die Centralspindel liegen in dieser Zelle nicht mehr in einer Achse, was dadurch zu er-

klären ist, dass die Centralspindel eine winklige Knickung erfahren hat, welche die Telophasen kennzeichnet. Wir haben also schon in dieser Figur einen Beweis, dass die Ausbildung des Zwischenkörpers aus den einander genäherten aequatorialen Verdickungen der Centralspindelfasern mit der Einstülpung der protoplasmatischen Grenzschicht der Zelle in keinem causalen Zusammenhange steht. Die winklige Knickung der Centralspindel fällt besonders an solchen Bildern auf, wie Fig. 2., wo die ganze differenzierte Centralspindel und die beiden Tochterkerne, die sich hier in einer späten Anaphase befinden, auf einer Schnittebene liegen. Diese Knickung der Centralspindel findet in den telokinetischen Bewegungen ihre Erklärung. Auf einer Seite sieht man die protoplasmatische Grenzschicht sich nachträglich einstülpen, die Theilungsfurche aber, welche hier bis an die Centralspindel angelangt ist, befindet sich an ihrer convexen, nicht concaven Seite, ein Umstand, der auf's Klarste beweist, dass die Zusammenraffung des aequatorialen Theils der Centralspindelfasern und die Ausbildung des Zwischenkörpers von der Einstülpung der peripherischen Grenzschicht völlig unabhängig ist.

Auf Fig. 3. ist eine Zelle in noch späterem karyokinetischen Stadium abgebildet. Der Zwischenkörper hat in ihrem Inneren seine vollkommene Ausbildung erreicht; die Centralspindelfasernreste, welche gegen die Tochterkerne ausstrahlen, verlieren sich in der körnig erscheinenden Protoplasmaschicht.

Die Entstehung der Centralspindel innerhalb des Zellleibes lässt sich auf Grund der im Inneren der Zelle wirkenden Kräfte erklären. Es hat namentlich Kostanecki in seiner letzten Arbeit darauf hingewiesen, dass, bevor sich die wirkliche Trennung des Protoplasmas, die gewöhnlich in der Anaphase stattfindet, vollzieht, „die innere Theilung“ des Zellleibes vorhin bereits abgeschlossen ist. Nach der Aequatorialebene (mit Ausnahme des von der Centralspindel eingenommenen Theils) wird unter dem Einflusse der beiderseitigen Polstrahlungen eine, allem Anscheine nach, der protoplasmatischen Grenzschicht entstammende, indifferente Protoplasmaschicht beför-

dert. Ob nun diese protoplasmatische Schicht zur Bildung einer wirklichen Grenzschicht der Zelle verwendet wird oder nicht, ist gleichgiltig.

Die unterdessen im aequatorialen Theile der Centralspindel sichtbare Differenzierung scheint diesen Theil weniger resistent, zu einem „punctum minoris resistentiae“ zu machen, so dass, wenn unter dem in der Zelle herrschenden Ueberdruck die nach dem Aequator beförderte Protoplasmaschicht dahin gedrängt wird, es zur Einschnürung der Centralspindel sammt ihren aequatorialen Anschwellungen kommen muss, wodurch der Zwischenkörper innerhalb des Zellleibes resultiert.

II.

Das Ausbleiben der Zellleibstheilung kann in allen Generationen der samenbildenden Zellen vorkommen. Wenn die Theilung des Protoplasmas erst bei der letzten Mitose nicht erfolgt, so entstehen zweikernige, also doppelte, Spermatiden; wenn dies aber noch in vorhergehenden Generationen geschieht, so entstehen zweikernige Spermatocyten IIter oder Iter Ordnung, oder sogar zweikernige Spermatogonien.

Wenn man lediglich die Mechanik der Mitose berücksichtigt, so ist es gleichgiltig, ob die samenbildende Zelle dieser oder jener Generation zugezählt werden soll, deswegen bespricht der Verfasser im Einzelnen zwei-vier-acht- und mehrkernige Zellen, die Generation, zu welcher die Zelle hinzugehört, nur gelegentlich berücksichtigend.

Die mehrkernigen Spermatiden werden ihrer Sonderstellung wegen besonders besprochen und ihre Umwandlung in Samenfäden genau berücksichtigt.

Die zweikernigen Zellen (Fig. 4) unterscheiden sich von den einkernigen zunächst durch die gewöhnlich erheblich grösseren Dimensionen. Zwei grosse, neben einander liegende Kerne sind in der definitiv ausgebildeten Zelle ausschliesslich kugeliger Gestalt. Die Untersuchung der inneren Structur der Kerne zeigt zahlreiche Chromatinbrocken, die durch Lininfäden mit einander in Zusammenhang stehen.

Zwischen den beiden Kernen sieht man bei günstiger Lage bisweilen deutliche Centrosomen, so in Fig. 4. ein Centrosoma nach oben, ein anderes nach unten zu. Das obere erscheint von einem hellen, körnchenfreien, typischen, protoplasmatischen Hof umgeben. Die beiden Kerne können sodann in Mitose eintreten, und es können zwei karyokinetische Figuren innerhalb eines und desselben Zellleibes zur Ausbildung kommen, und zwar hält der Verlauf der Mitose in beiden Kernen stets gleichen Schritt. Schon Flemming hat bei der Theilung der männlichen Sexualzellen von Salamandra beobachtet: „dass fast immer die Kerne in je einer multinuclearen Zelle sich sämmtlich in der gleichen Theilungsphase befinden". Der Verfasser ist also in der Lage, diese Beobachtung Flemming's auf Grund seiner Untersuchungen bei Helix bestätigen zu können. Die Ungleichkeit und Ungleichmässigkeit im Verlauf der Karyokinese in einem Zellleibe, was z. B. Gilson bei den samenbildenden Zellen von Schmetterlingen hervorgehoben hat, konnte der Verfasser niemals bei Helix constatieren.

Im Knäuelstadium (Fig. 5) erscheint in einzelnen Schleifen das Chromatin in der Gestalt der Pfitznerschen Körner. Nach oben sieht man das Centrosoma getheilt und die beiden Theilhälften fangen an, auseinander zu rücken. Es lässt sich zwischen ihnen eine Substanz-Brücke wahrnehmen, welche sie verbindet, die Anlage der Centralspindel. Bolles-Lee leugnet für Helix, auf Grund seiner Präparate, die Existenz der Centrosomen, ebenso der Verbindungs-Brücke zwischen denselben. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, wie schon Erlanger bemerkt hat, dass Bolles-Lee die Centralspindel aus Karyoplasma entstehen lässt. In Fig. 6. sieht man die chromatischen Elemente in ringförmige Gestalt übergehen.

Von allen mitotischen Stadien kommt auch hier das Monasterstadium am häufigsten zur Beobachtung. Die Spindeln der beiden Muttersternfiguren können entweder in derselben Ebene liegen (und dann parallel, schräg oder senkrecht zu einander), oder jede derselben liegt in einer anderen Ebene, was

Fig. 7—9 auf's Deutlichste illustrieren. Daher kommt es manchmal (Fig. 9) vor, dass neben dem Monaster im Längsschnitte, von der Seite gesehen, eine ganze Aequatorialplatte von oben (resp. unten) zu sehen ist. Wenn die Pole der mitotischen Figur in den Schnitt gefallen sind, so sieht man bei Anwendung der Heidenhainschen Färbung an den Polen deutliche schwarze Centralkörper und von ihnen die typische Polstrahlung nach allen Seiten ausstrahlen, deren einzelne Fibrillen bis an die peripherische Grenzschicht des Protoplasmas zu verfolgen sind. In Fig. 9. ist sogar die Polstrahlung, welche von dem in der Tiefe liegenden Centralkörper ausstrahlt, aüsserst auffallend.

Wie oben bereits hervorgehoben, wurde wegen Ausbleibens des Zellleibesdurchschnürung bei der einfachen Mitose die indifferente Plasmaschicht, welche nach Abschluss der „inneren Zelltheilung“ die Bezirke der Tochterhälften der Zelle trennt, zur Ausbildung der peripheren Grenzschicht nicht verwendet. In ihrem Verhalten den, von den beiden Spindelpolen ausgehenden Polstrahlen gegenüber, spielt diese Schicht in jeder Beziehung die Rolle der protoplasmatischen Grenzschicht. Von beiden Seiten treten die Polstrahlen an sie heran, um in ihr zu enden, so dass die beiderseitigen Systeme niemals mit einander in Conflict gerathen.

Die Chromosomen, welche im aequatorialen Theile jeder Centralspindel ihren Platz nehmen, sind ringförmig. Ihre Zahl beträgt auch in mehrfachen mitotischen Figuren je 24, also die typische Zahl, welche Platner, Zimmermann, Bolles-Lee und vom Rath für die einfachen Mitosen von Helix festgestellt haben.

In der Metakinese nehmen die Chromosomen Hantelform an, und durch sich vertiefende Einschnürung trennt sich jedes Element in zwei, welche im Diasterstadium dieselbe ringförmige Gestalt behalten und sich nur durch die erheblich kleineren Dimensionen von denen im Monasterstadium unterscheiden.

Fig. 10. stellt eben die Zelle im späten Diasterstadium dar, welches sehr selten unter den karyokinetischen Theilungs-

figuren zu finden st'ı was darauf schliessen lässt, dass es verhältnissmässig rasch vorübergeht, ähnlich wie bei der einfachen Mitose. Gleichzeitig tritt eine Gestaltsveränderung des Zellkörpers ein, indem sich derselbe in der Richtung der Centralspindelachsen in die Länge streckt, was besonders auf der Fig. 10., wo die beiden Spindeln in derselben Ebene liegen, auf's Deutlichste zu sehen ist. Bezüglich der Structur des Zellleibes erwähnt noch der Verfasser, dass innerhalb der Spindel selbst eine hellere körnchenfreie Masse zu sehen ist, während nach aussen, wegen Ansammlung von Körnchen in den interfilaren Räumen, der Zellleib dunkler erscheint. Die Centrosomen und die Centralspindel machen im Inneren des gemeinsamen Zellleibes wiederum die charakteristischen telokinetischen Bewegungen durch.

Die vom Verfasser geschilderte doppelte Karyokinese führt schliesslich zur Ausbildung einer vierkernigen Zelle, welche im Ruhezustande auf der Fig. 11. dargestellt ist. Die Zelle ist in die Länge gestreckt; diese Gestalt hat sie in den letzten Theilungsphasen angenommen. Die vier durch die Kernmembran scharf begrenzten Kerne liegen im Zellleibe, wie an den Ecken eines Rhomboids, und ihre innere Structur stimmt mit jener der zweikernigen Zelle überein. Eine solche vierkernige Zelle [1]) kann zweifache Veränderungen erfahren. Das schon im Inneren des gemeinsamen Zellleibes in vier Territorien getheilte Protoplasma, kann sich um jeden von den vier Kernen konzentrieren, und dann können die vier Territorien sich von einander trennen und als selbstständige Zellen die weiteren spermatogenetischen Processe durchmachen. Letzteres sehen wir in Fig. 12. dargestellt; in zwei unteren Territorien sind die Kegel der achromatischen Fasern, als Überreste der Centralspindel noch von der Zeit der letzten Mitose her geblieben.

[1]) Die Veränderungen im Inneren der vierkernigen Spermatiden, berücksichtigt der Verfasser bei specieler Besprechung dieser Zellgeneration (s. unten).

Oder aber der Zellleib der vierkernigen Zelle kann weiterhin ungetheilt bleiben, und es kann eine weitere, jetzt vierfache Mitose in dem gemeinsamen Zellleibe eingeleitet werden. Auch hier treten wiederum alle vier Kerne gleichzeitig in Mitose ein, und diese Gleichmässigkeit im Verlauf der mitotischen Stadien bleibt während aller Theilungsphasen bestehen.

Im Knäuelstadium (Fig. 13) tritt kein bemerkenswerther Unterschied in der Structur der einzelnen Bestandtheile der Zelle im Verhältnis zu dem früher beschriebenen zweikernigen Knäuelstadium hervor. Die vierfachen Spindeln in Monasterstadium kommen verhältnissmässig oft vor. Die Gruppierung der einzelnen Muttersternfiguren hängt von der Protoplasmaquantität ab; in den Zellen, welche durch ihre beträchtlichen Dimensionen sich auszeichnen, ist die Entfernung der einzelnen mitotischen Figuren gewöhnlich grösser (Fig. 14). Ihre Achsen liegen in verschiedenen Ebenen, so dass neben einer ganzen Spindelfigur drei Muttersterne zu sehen sind, von denen nur einzelne Theile angeschnitten sind. Die Centrosomen und die Polstrahlung treten auch hier deutlich hervor. Sind aber die Zellen nicht zu bedeutenderem Volumen herangewachsen, so sind die Muttersternfiguren mehr zusammengedrängt.

In einem einzigen Falle (Fig. 15) sah der Verfasser eine karyokinetische Figur im Monasterstadium, welche den Eindruck machte, als ob es sich um eine vierpolige Mitose handelte. Nach eingehender Durchmusterung der drei Serienschnitte, in welche die betreffende Zelle zerlegt war, überzeugte sich jedoch der Verfasser, dass die Figur auf andere Weise zu erklären ist. Die Chromosomenzahl beträgt auf allen drei Schnitten ca. 96, demnach lässt sie sich ganz natürlich auf die vier Spindeln vertheilen; auf jede entfällt die typische Zahl von 24 Chromosomen. Wenn man nun die Spindelpole näher beobachtet, so gewahrt man in Fig. 15. auf dem einen Pol zwei Centralkörper, an der rechten Seite nur einen, jedoch befand sich das andere Centrosoma auf dem nächsten Serienschnitte; nur nach unten und oben war es nicht möglich, je zwei Cen-

trosomen auf jedem Spindelpol festzustellen. Es ist hier aber nicht ausgeschlossen, dass die unmittelbare Nachbarschaft den Anstoss zur Verschmelzung der beiden Centralkörper gegeben hat. Der Verfasser glaubt, dass es sich hier nicht um eine vierpolige Muttersternfigur, wie etwa in Riesenzellen u. ä., sondern um eine durch die nahe Aneinanderlagerung von vier bipolaren Spindeln entstandene, scheinbare Verschmelzungsfigur handelt.

Ein vierfaches Diasterstadium ist in der Fig. 16. abgebildet; eine Tochtersternfigur befindet sich in toto in der Schnittebene, die anderen nur theilweise; von den rechts gelegenen Chromosomen eines Diasters gehen zwei achromatische Strahlenkegel aus. Der eine bringt die Chromosomen mit dem Polkörper in Verbindung; über die Bedeutung des anderen konnte kein sicherer Aufschluss erlangt werden.

Die vierfache bipolare Mitose führt zur Entstehung einer achtkernigen Zelle (Fig. 17). Der Zellkörper enthält acht, zu je vieren gruppierte, Kerne, und die Gruppierung je vierer Kerne ist im wesentlichen dieselbe, wie in der vierkernigen Zelle. Die achtkernige Zelle kann wieder sofort in Mitose (mit fortgesetztem Ausbleiben der Zellleibestheilung) übergehen. Eine solche Zelle im Knäuelstadium (Fig. 18) hat an Volumen bedeutend zugenommen, ein Beweis, dass, bevor die Zelle in die neue Mitose eintritt, ein beträchtliches Wachsthum derselben stattfindet. Der Verfasser hatte nicht Gelegenheit, die folgenden mitotischen Stadien der achtkernigen Zellen zu beobachten; es kamen aber öfters Zellen zur Beobachtung, in denen 16 Spermatozoën enthalten waren, woraus geschlossen werden kann, dass im Inneren der Zelle eine weitere bipolare Mitose stattfinden kann, welche zur Bildung 16-kerniger Zellen führt. Ja, es ist sogar die Vermuthung begründet, dass es zur Ausbildung von 32-kernigen Spermatiden durch gleichzeitige, bipolare Mitose 16-kerniger Spermatocyten II. Ord. kommen kann. Es ist namentlich aus zahlreichen Angaben in der Literatur (Henking, vom Rath, Erlanger, Meves u. a.) allgemein in der Spermatogenese bekannt, dass sich die zwei

letzten spermatogenetischen Theilungsphasen aneinander schliessen, „ohne dass ein eigentliches Ruhestadium des Kerns durchlaufen würde“. Daraus, sowie aus dem Aussehen der Chromatinschleifen lässt sich der Schluss ziehen, dass die achtkernige Zelle (Fig. 17) eine Spermatocyte I. Ordnung ist. Die Annahme, dass sie eine Spermatide sei, lässt sich ausschliessen, da die Kerne dieser Generation ein ganz anderes Aussehen darbieten. Damit aber die Spermatogenese ihr Ende erreichen könne, müssen noch zwei Theilungen erfolgen. Wenn dabei die Theilung des Protoplasmas ausbleiben wird, wie es bisher geschah, so müssen durch diese Theilung 32 Kerne in einem Zellleibe entstehen, also eine 32-kernige Spermatide. Zur Ausbildung einer solchen Spermatide ist also das Ausbleiben der Zellleibstheilung in sechs Generationen nothwendig. Die drei ersten Generationen gehören der Wachsthumsperiode der Spermatogonien an.

III.

Schon Platner und Auerbach haben bemerkt, dass, wenn bei der Kerntheilung der Spermatocyten IIter Ordnung die Trennung des Protoplasmas ausbleibt, zweikernige Spermatiden entstehen, welche durch weitere Umwandlungsprocesse in Spermatozoën übergehen. Die chromatische Substanz sammelt sich an der Peripherie des Kernes an, und im Inneren desselben sind nur kleine Chromatinbrocken zerstreut.

Die Kerne werden durch eine deutliche Kernmembran begrenzt. Die anfangs im Durchmesser runden Kerne haben eine Aenderung erfahren, indem sie jetzt eine mehr elliptische Gestalt annehmen und an der Seite, wo die zukünftige Geissel sich ausbilden soll, zeigen sie eine Einbuchtung, so dass sie wie gebogen erscheinen. Durch die fortschreitende Verdichtung der chromatischen Substanz erreicht endlich der Kern eine halbmondförmige Gestalt. Gleichzeitig bildet sich im Inneren des Zellleibes der Achsenfaden für jedes Spermatozoon. (Fig. 19).

In dem Protoplasma sieht man einige in den früheren Stadien bereits sichtbare, modificierte Bezirke, es sind dies Gebilde, welche von einigen Autoren als Nebenkerne beschrieben wurden.

Wenn bei den zwei letzten spermatogenetischen Generationen die Trennung des Protoplasmas ausgeblieben ist, so entsteht eine vierkernige Spermatide (Fig. 20). Die äussere Gestalt der mehrkernigen Spermatiden ist gewöhnlich länglich, was auf der Fig. 20. zu sehen ist. Während der Umwandlungsperiode erleiden die Kerne dieser Sexualzellen dieselben Veränderungen, welche der Verfasser für zweikernige Spermatiden geschildert hat. In der Fig. 20. sieht man von den Kernen Kegel achromatischer Fäden ausgehen. Der eine von ihnen ist langgestreckt und geht in ein schwarzes Körperchen über. Sie erhalten sich während der ganzen Umwandlungszeit und treten noch bei den fast definitiv ausgebildeten Spermatozoënköpfen in voller Deutlichkeit hervor. Ein solches Bild ist auf Fig. 21. dargestellt, wo vier Spermatozoënköpfe sich in einem Zellleibe befanden, (der eine von ihnen liegt in dem folgenden Serien-Schnitt). Uber die Bedeutung dieser Bündel von achromatischen Fäden und über ihre weiteren Schicksale hofft der Verfasser später an anderem Orte, gelegentlich einer genaueren Untersuchung der Umwandlungsweise der Spermatiden in Spermatozoën überhaupt, Näheres berichten zu können.

Ganz ähnliche Processe spielen sich bei den, durch die früher beschriebenen Vorgänge entstandenen, 8- oder 16-kernigen Spermatiden ab. Eine solche Spermatide, die sich schon in später Umwandlungsperiode befindet, so dass 16 Spermatozoën fast definitiv ausgebildet in einer Zelle zu sehen sind, ist in der durch Reconstruction gewonnenen Fig. 22. dargestellt. Da hier ausser den Spermatozoënköpfen auch die Achsenfäden in demselben Zellleibe zum Vorschein kommen, so muss der Verfasser auf's Entschiedenste Bardeleben's Ansicht, die übrigens von keinem einzigen Verfasser bestätigt wurde, widersprechen, dass die Bestandtheile des Spermatozoön von zwei verschiedenen Zellen herstammen sollen.

Das Vorhandensein der 3—5 kernigen Zellen, von welchen Auerbach spricht, hat der Verfasser bei Helix nicht beobachtet. Wenn bisweilen in einem Schnitt in einer samenbildenden Zelle 3 oder 5 Kerne zu sehen waren, so fanden sich stets die, dieselben zur 4- oder 8-Zahl ergänzenden Kerne in den folgenden Schnitten derselben Serie. Deswegen kann der Verfasser der Annahme der Entstehung der mehrkernigen Zellen durch Verschmelzung mehrerer einkernigen, wie es Auerbach thut, nicht zustimmen.

IV.

Die im Vorhergehenden geschilderten Processe der mehrfachen bipolaren Mitose stimmen mit dem Verlaufe der einfachen Karyokinese in allen Einzelheiten überein.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass „die Stellung der Centren“ (der Centrosomen und somit auch der Pole der sämmtlichen mitotischen Figuren) dieselben Kräfte und dieselben Gesetze bestimmen, welche für die einfache Mitose gelten. Obgleich die Kerntheilung von der Zellleibshalbierung nicht begleitet wird, so ist ungeachtet dessen als Abschluss der „inneren Theilung“ in der Aequatorialebene eine indifferente Protoplasmaschicht ausgebildet, welche die beiden Zellgebiete trennt. Für den weiteren Verlauf der Mitose ist es gleichgiltig, ob diese Protoplasmaschicht zu einer wirklichen Grenzschicht verwendet wird oder nicht, sie spielt sowieso die Rolle einer Grenzschicht, in welcher die protoplasmatischen Radiensysteme endigen, so dass die Radiensysteme, obgleich sie in grösserer Anzahl in einem Zellleibe vorkommen, niemals mit einander collidieren. Das gestattet, in einem solchen Zellleibe einzelne selbstständige Territorien zu unterscheiden, innerhalb deren sich alle zu den einzelnen Spindeln zugehörigen mitotischen Processe, wie in selbstständigen Zellen abspielen. Daher findet nach des Verfassers Ansicht das Heidenhainsche Spannungsgesetz und die daraus hergeleiteten Vorstellungen auch auf die mehrfache Karyokinese Anwendung, ganz wie für die einfache Mitose.

In Anbetracht der Analogie zwischen dem Verlauf der einfachen und der mehrfachen bipolaren Mitose drängt sich vor allem die Frage auf, auf welche ursächlichen Momente die Verzögerung oder das völlige Ausbleiben der Durchschnürung des Protoplasmas zurückgeführt werden kann. Es mag also darauf hingewiesen werden, dass die vielfache, bipolare Mitose bisher von verschiedenen Autoren unter verschiedenen Umständen beobachtet worden ist. So hat Galeotti in seiner Arbeit über Karyokinese in den Epithelzellen der Carcinome, also in pathologischen Geweben, Bilder der mehrfachen, bipolaren Mitose gesehen, welche manche Analogie mit den Beobachtungen des Verfassers aufweisen. Aehnliche Erscheinungen sind auch in Krompechers Arbeit abgebildet.

Driesch hat durch passende Temperaturerhöhung bei Seeigeleiern mehrfache, bipolare Mitosen hervorgerufen, und denselben Theilungsvorgang hat dieser Autor, und sodann Ziegler, durch gesteigerten Druck, hervorgerufen. Loeb und in letzter Zeit Normann haben darauf hingewiesen, dass bei Erhöhung der Koncentration des Seewassers durch Zusatz von $MgCl_2$ oder NaCl, Driesch wiederum dass durch Verminderung, eine mitotische Kerntheilung ohne Zelltheilung in den befruchteten Seeigeleiern eintreten kann. Die Bilder aller hier erwähnten, künstlich hervorgerufenen, mehrfachen, bipolaren Mitosen stimmen im Wesentlichen mit dem vom Verfasser geschilderten Vorgange der mehrfachen Mitose in samenbildenden Zellen von Helix pomatia überein.

In den Versuchen von Driesch, Ziegler, Loeb, Normann hat Temperatur- oder Druckerhöhung, oder aber Wasserentziehung, bezw. Wasserzusatz, die Verzögerung oder das Ausbleiben der Protoplasmatheilung hervorgerufen.

Auerbach erwähnt für samenbildende Zellen von Paludina vivipara, dass „bei niederer Temperatur“ eine Hemmung der Protoplasmatheilung eintritt. Die Individuen, bei welchen der Verfasser die oben beschriebene, mehrfache Mitose beobachtet hat, waren vorwiegend in heissesten Jahresmonaten

(Juni und Juli) eingefangen, so dass der Verfasser für sein Object Auerbach's Auffassung nicht zustimmen kann.

Die Frage, welche ursächlichen Momente für die Entstehung der mehrfachen Mitose bei der Spermatogenese von Helix pomatia maasgebend sind, muss dahingestellt bleiben; der Verfasser betrachtet aber diesen Kerntheilungsmodus für dieses Object als specielle Form der Mitose, welche in Anbetracht ihres häufigen Vorkommens und ihres gesetzmässigen Verlaufs, sowie in Anbetracht des Umstandes, dass sie zur Ausbildung völlig reifer und normaler Spermatozoën führt, als normaler und mit der gewöhnlichen, einfachen Mitose gleichwerthiger Vorgang anzusehen ist.

---

8. — E. Wołoszczak. **O roślinności karpackiej między Dunajcem i granicą śląską.** (*Über die Karpatenflora zwischen dem Dunajecflusse und der schlesischen Grenze*).

Unter obigem Titel erstattet Verf. einen vorläufigen Bericht über die pflanzengeographischen Verhältnisse des genannten Gebietes. Den grösseren Theil des Berichtes bildet die Aufzählung der vom Verf. im Gebiete beobachteten Pflanzenstandorte, meist mit Übergehung der bereits bekannt gewordenen, unter Berücksichtigung, wo dies möglich gewesen, der vertikalen Verbreitung der Arten ; auch fehlen nicht manche einzelne Arten betreffende Bemerkungen. Als neu für Galizien wird genannt *Aspidium Luerssenii* Dörfl. ; beschrieben werden *Betula brunnescens* (*B. obscura* A. Kot. × *verrucosa* Ehrh.) und *Rosa slopnicensis*. Nicht ohne Interesse ist das der Aufzählung vorangeschickte Vorwort, in welchem Verf. auf Grund seiner Beobachtungen die Flora des durchsuchten Gebietes in zwei Bezirke, einen westlichen oder West-Beskidenbezirk und einen östlichen, vorläufig ohne weitere Bezeichnung, abzutrennen sich genöthigt findet. Die Grenze derselben bildet der Lauf des Rabaflusses; doch werden die Berge Luboń und

Strzebel aus bestimmten Gründen dem östlichen Bezirke zugerechnet. Verf. findet diese Zweitheilung in der Verbreitung der Arten niedrigerer Lagen begründet, welche ihre Standorte leichter als Arten höherer Lagen zu verschieben Gelegenheit finden.

So erscheint es dem Verf. auffallend, dass der Westbeskiden-Bezirk artenreicher ist und eine ziemliche Anzahl von Arten, wie *Aconitum napellus*, *Ranunculus peltatus*, *Geranium silvaticum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Centaurea pratensis*, *Gentiana germanica* (s. str.), *Senecio crispus*, *Melampyrum silvaticum*, *M. pratense (excl. M. commutato)* beherbergt, die an der Raba ihre östliche Grenze der Verbreitung erreichen, während andere, wie *Cardamine trifolia*, *Luzula Hostii*, *Juncus filiformis* östlich von der Raba nur an der Grenze beider Bezirke überdies spärlich sich finden. Nicht minder auffallend findet es der Verf., dass gewisse Arten, wie *Gentiana oblongifolia* Schur, *Crepis grandiflora*, *Arabis Halleri*, *Symphytum cordatum*, welche östlich von der Raba zum mindesten häufig vorkommen, im Westbeskidenbezirke ganz fehlen. Die unterschiedenen Bezirke scheinen dem Verf. auch durch die klimatischen Verhältnisse, so wie auch dadurch von einander abzuweichen, dass die westlich von der Raba gelegenen Berge ihre steilen Abfälle mehr nach Norden, während die östlich vom genannten Flusse gelegenen solche meist nach Süden richten. Dem Laufe des Dunajec spricht der Verf., in so weit es sich um die Flora der eigentlichen Karpaten handelt, jedwede Bedeutung ab, da die Flora zu beiden Seiten des Dunajecdurchbruches, einer geologischen Spalte, gleichen Charakter trägt.

---

9. — M. Rybiński. **Wykaz chrząszczów nowych dla fauny galicyjskiej.** (***Ausweis neuer Käferarten für die galizische Fauna***).

Der Verfasser zählt 300 für die galizische Fauna neue Käferarten auf, und gibt folgende Diagnose einer neuen Thro-

scus-Art: Throscus laticollis nov. sp. Maxima species, long. 4 mm. Oculis non divisis (ut brevicollis Bonv.), brunneus sericeus, antennis pedibusque rubris, capite subtiliter punctato, thorace punctato, posteriore parte valde dilatato et planato; elytris punctatostriatis, interstitiis subtiliter punctatis. Habitat in Halicia occ. Magnitudine et thorace in parte posteriore valde dilatato et deplanato distinguitur ab adhuc notis speciebus hujus generis. Hanc novam speciem reperi in Pino sylvestri. Kłaj. 25. V.

Von den ausgewiesenen Arten wären hervorzuheben: Carabus Besseri v. Rybińskii Rttr. Best.-Tab. 34. Dyschirius substriatus Duft., Amara concinna Zimm., Ophonus signaticornis Duft., Harpalus modestus Dej., Dichirotrichus rufithorax Sahlb., Gyrinus bicolor Payk., Philydrus coarctatus Gredl., Hydrochus angustatus Germ., Elmis Mülleri Er., Dinarda dentata v. pygmaea Wasm , Zyrus Haworthi Steph., Encephalus complicans Westw., Brachida exigua Heer, Tachyporus erythropterus Panz., Compsochilus palpalis Er., Euthia plicata Gyll., Eu. scydmaenoides Steph., Euconnus Mäklini Mannh., Choleva spadicea Strm., Ch. angustata F., Colon rufescens Kr., C. dentipes Sahlbg., C. calcaratum Er., Pteroloma Forstroemi Gyll., Hydnobius punctatus Strm., Cyrtusa pauxilla Schmidt, Agathidium pallidum Gyll., Stilbus pumillus Hoch., Tetmatophilus brevicollis Aub., T. Schönherri Gyll., Paramecosoma univestre Rttr., Cryptophagus simplex Mill., C. Thomsoni Rttr., Coenoscelis ferruginea Sahlbg., Lathridius Rybińskii Rttr. W. Ent. Z. 1894. Rhizophagus grandis Gyll., R. aeneus Richter, Pediacus depressus Herbst, Laemophloeus abietis Wank., Aphodius porcus F., Heptaulacus villosus Gyll., Bolboceras unicorne Schrank, Dicerca moesta F., Anthaxia Türki Gnglb., Hypnoidus tenuicornis Germ., Steatoderes ferrugineus v. occitanicus Villers, Sericus subaeneus Redtb., Coenocara subglobosa Muls., Meloë coriarius Brandt, Phytobaenus amabilis Sahlbg., Mecynotarsus serricornis Panz., Nacerdes ustulata F., Lissodema cursor Gyll., Omias mollinus Boh., Hypera pustulata Friv., H. striata Bot., Bagous bino-

dulus Herbst, Phytobius velaris Gyll., P. canaliculatus Fahr., Ceuthorrhynchus dimidiatus Friv., Mecinus circulatus Marsh., Magdalis Weisei Schreiner, Rhynchites tristis F., Choragus Sheppardi Kirby, Ch. piceus Schaum, Mylabris Loti Payk., Cryphalus Rybińskii Rttr. Best-Tab. 31. lebt auf Weiden und Weidenzäunen; Zeugophora Turneri Power, Haltica quercetorum Foudr. bei Krakau auf Haseln massenhaft. Coccinella hieroglyphica L.

---

10. — E. Niezabitowski. **Przyczynek do fauny roślinarek** (Phytophaga) **Galicyi.** (***Beitrag zur Fauna der Blatt- und Holzwespen Galiziens***).

Verf. gibt ein Verzeichnis von 205 Blatt-und Holzwespenarten, welche in Galizien theils von ihm selbst, theils von Prof. Bobek und J. Cieślik gesammelt wurden. Neu für Galizien sind 107 Arten; von denselben verdienen etwa folgende hervorgehoben zu werden: *Dolerus Gessneri* André, *Tenthredopsis Thomsonii var. cordata* Kriechb., *Macrophya teutona* Htg., *Allantus bicinctus* Klug, *Tenthredo mandibularis* Panz., *T. sobrina* Ev., *Stromboceros delicatulus* Knw., *Fenusa pygmaea* Htg., *Kaliosysphinga Dohrnii* Tischb., *Hoplocampa xylostei* Kltb., *H. testudinea* Htg., *Nematus coeruleocarpus* Htg., *Amasis obscura* Leach, *Abia nitens* Blanch., *A. fasciata* Leach, *Tremex fuscicornis* Jurine, *Sirex augur* L., *Janus fumipennis* D. T., *J. satyrus* D. T., *Cephus nigrinus* Thoms.

---

11. — H. Zapałowicz. **Zapiski florystyczne ze wschodnich Karpat.** (***Floristische Notizen aus den Ost-Karpaten***).

Verf. führt eine für Galizien neue Pflanzenart (*Heracleum palmatum* Baumg.: nahe der Mündung des unterhalb

der Jhniatiasa-Spitze entspringenden und in den Perkałab mündenden Baches, am Perkałab-Bache dicht unterhalb des Confiniums von Galizien, Ungarn und der Bukowina und östlich von Wesnarka), sowie auch neue Fundorte für einige seltenere Arten auf, skizziert den Charakter der Flora im Quellengebiete des Weissen Czeremosz und hebt einige Veränderungen der im XXIV Bande der Jahresberichte der physiographischen Commission beschriebenen Vegetation der Ostkarpaten hervor.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza

25. Lutego 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavallerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

JUN 16 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

12,229

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

MARS

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

JUN 16 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 3. Mars. 1897.

Sommaire: Séances du 1, 8 et 15 mars 1897. — Résumés: 12. L. Łuszczkiewicz. L'église collégiale de Saint Martin à Opatów, specimen de l'art roman au XII-e siècle en Pologne. Avec 5 lithographies et 4 zincotypies dans le texte. — 13. F. Piekosiński et E. Diehl. Sceaux polonais du moyen-âge (Comptes-rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne). — 14. K. Potkański. Les Lachs et les Léchites. — 15. K. Potkański. Cracovie avant les Piast. — 16. M. Kowalski et St. Niementowski. Sur les amidines des acides antraniliques. — 17. St. Niementowski. Sur les méthodes nouvelles pour la production des composés anhydriques. — 18. St. Niementowski. Sur l'action des estres sur les amines de la série aromatique. — 19. E. Godlewski. Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux et les conditions de leur transformation en matières albumineuses. — 20. T. Browicz. Sur les canaux intercellulaires de la bile, leur rapport aux vacuoles de sécrétion de Mr. Kupfer et à certaines formes pathologiqnes de la vacuolisation des cellules du foie.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 8 mars 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. C. Potkański donne lecture de son mémoire: „*Les Lachs et les Léchites*“ [1]).

Le secrétaire rend compte de la séance de la commission de l'histoire de l'art, qui a eu lieu le 25 février.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 95.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 15 mars 1897

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

L'abbé J. Fijałek rend compte de ses recherches dans les archives d'Italie, sous le titre de „*Polonia apud Italos scholastica*“ et propose le programme d'une publication sous le même titre.

M. C. Potkański donne lecture de son mémoire: „*Cracovie avant les Piast*“ [1]).

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 1 mars 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. T. Browicz présente son travail: „*Sur les canaux intercellulaires de la bile, leur rapport aux vacuoles de sécrétion de Mr. Kupfer et à certaines formes pathologiques de la vacuolisation des cellules du foie*“ [2]).

M. E. Godlewski donne lecture de sa note: „*Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux et les conditions de leur transformation en matières albumineuses*“ [3]).

Le secrétaire dépose les trois comptes-rendus de M. C. Olszewski, m. t. sur les travaux suivants:

M. Kowalski et St. Niementowski: „*Sur les amidines des acides antraniliques*“ [4]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 97.— 2) ibid. p. 121. — 3) ibid. p. 104. — 4) ibid. p. 100.

St. Niementowski: „*Sur les méthodes nouvelles pour la production des composés anhydriques*“ [1]).

Le même: „*Sur l'action des estres sur les amines de la série aromatique*“ [2]).

Le secrétaire rend compte de la séance de la Commission d'anthropologie, qui a eu lieu le 30 novembre 1896.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 102. — 2) ib. p. 104.

Résumés

12. — W. Łuszczkiewicz. — **Kościół Kolegiacki Ś-go Marcina w Opatowie. Zabytek romańszczyzny XII stulecia w Polsce.** (*L' église collégiale de Saint Martin à Opatów, spécimen de l' art roman au XIIe siècle en Pologne. Avec 5 lithographies et 4 zincotypies dans le texte.*)

L' église collégiale de la ville d' Opatów, non loin de Sandomir, sur la Vistule, est un des plus curieux monuments de l' art roman en Pologne. Cependant personne encore n'a daigné s' en occuper. L' auteur a étudié sur place cette belle construction, il a pris des relevés architectoniques exacts, dessiné une foule de détails, et, dans une monographie assez étendue, il s' efforce de reconstituer le plan primitif altéré par des reconstructions, des remaniements et des nivellements. Il assigne au XIIe siècle la fondation de cette basilique romane. Quant aux reconstructions qui sautent aux yeux, au seul aspect du monument, il ne s' occupe que de ce qui lui a paru intéressant pour l' histoire du développement de l' architecture en Pologne, au XVIe siècle.

M. Łuszczkiewicz fait précéder sa description de la collégiale d' un avant-propos historique aussi complet que l' ont permis les documents fort rares et surtout fort peu sûrs qui nous sont parvenus sur cette église. Aussi essaye-t-il de dé-

montrer, par l' étude topographique des terrains dans le voisinage immédiat de la collégiale d' Opatów, que l' opinion du chroniqueur Bogufal, opinion adoptée plus tard par Długosz, est erronée de tout point. Ces vieux historiens prétendent en effet que l' église d' Opatów dépendait à l' origine d' un couvent et fut construite par un abbé; or l' auteur reconnaît dans le plan même de l' édifice le type de l' église collégiale et nous en raconte l' histoire à travers les âges, fixant les dates des incendies qui la dévastèrent et des restaurations qu'on y fit. Il s' arrête surtout à nous peindre l' invasion de 1502, où les Tatars saccagèrent Opatów et mirent le feu à la collégiale; il parle de l' achat d' Opatów par Christophe Szydłowiecki, au commencement du XVIe siècle, et de l' antique forteresse de Żmigród, qui se trouvait à Opatów et dont Długosz a encore vu les ruines (*Liber beneficiorum*).

Dans la seconde partie de son travail l' auteur s' étend tout particulièrement sur la question du prétendu monastère d' Opatów et montre que sur le monticule où s' élève l' église, ni les bénédictins, ni les cisterciens n' auraient pu trouver un emplacement suffisant ponr bâtir un monastère comme ceux qu'ils avaient l' habitude de construire. Après avoir étudié le plan des murs primitifs de l' église, il en conclut que la collégiale devait d' abord appartenir au genre des basiliques à plafond et qu'elle ne fut voûtée qu' après l' incendie de 1502. La façade était flanquée de deux tours légèrement en saillie: La nef transversale et le choeur étaient fermés par des parois unies. Passant ensuite à l' étude de la construction même des murs, l' auteur après avoir examiné les pierres employées, dit qu' elles ont été tirées des carrières de Czarnogóra, de Podole, villages non loin d' Opatów, et de celles qui se trouvent près de la petite ville de Kunów. Quant aux tours, celle du nord n'a pas grande signification, mais celle du sud, avec ses étages accusés par des corniches a bien tous les caractères de l'art roman. L' auteur décrit ensuite la façade orientale qui rappelle celle des églises cisterciennes d' une date plus récente, et le grand portail où des motifs romans se mêlent à des or-

nements gothiques. L' ornementation des chapiteaux des piliers, à l' intérieur de l' église, est due sans doute au caprice d' un artiste local, inspiré par l' ornementation de la basilique romane de Prandocin; celle des frises de la façade occidentale est dans le style de l'architecture romane de l'ouest de l'Europe. Le XVIe siècle s' est empreint dans l' église d' Opatów par trois originaux sommets dentelés des façades latérales, comme on en voit dans les constructions de Cracovie de cette époque; ces pignons ne sont pas cependant en brique mais bien de pierre de taille. On remarque sur la façade orientale de fort curieux motifs de ces couronnements en dents: ce sont de petites tours rondes avec des moulures du style renaissance et des faîtes à ornements gothiques. L' auteur fait ressortir l' importance de ces pignons pour l' histoire des premières manifestations du style renaissance dans ces régions. Mais l' influence du style renaissance se fait surtout sentir dans le portail percé dans la façade nord de l' église, portail où l' on voit, à côté de profils gothiques, une ornementation en arabesques renaissance. Ce portail est dû à Christophe Szydłowiecki, ce qui fournit à l' auteur l' occasion de nous parler du beau tombeau de ce gentilhomme. Ce tombeau, en bronze, oeuvre d' un sculpteur italien, fut élevé à l' intérieur de l' église, en 1535. Après avoir apprécié quelques oeuvres d' art que le nom de Szydłowiecki lui rappelle, M. Łuszczkiewicz compare la collégiale d'Opatów avec quelques autres collégiales du diocèse de Cracovie. Enfin le travail est terminé par une note explicative des planches et dessins insérés dans le texte.

---

13. — M. M. F. Piekosiński et E. Diehl: **Pieczęcie polskie wieków średnich.** (Sprawozdanie Komisyi do badania historyi sztuki w Polsce, tom VI. Zeszyt I. Kraków 1897). ***Sceaux polonais du moyen-âge*** (***Comptes-rendus de la Commission de l' Histoire l' art en Pologne,*** Tome VI. fascicule I. Cracovie 1897).

Le présent travail n'est que le commencement d'un grand ouvrage qui, ainsi que l'indique le titre, comprendra tous les

sceaux polonais du moyen-âge jusqu'à 1506, et même plus tard.

La partie que l'on publie aujourd'hui passe en revue les sceaux polonais, à partir de l'origine jusqu'en 1230. 76 sceaux y sont décrits; 59, dessinés. On n'a pas reproduit par la gravure les 76 sceaux, parce qu'il n'a pas été permis de les avoir tous en mains, ou bien parce que quelques-uns de ces sceaux ne présentaient que des rapports éloignés avec la sphragistique polonaise.

On trouve donc dans le présent fascicule:

a) 27 sceaux de princes ou ducs (18 dessinés, 9 décrits).

b) 22 sceaux d'évêques ou autres dignitaires ecclésiastiques (17 dessinés, 5 décrits).

c) 11 sceaux d'églises ou de couvents (8 dessinés, 3 décrits).

d) 9 sceaux de chevaliers (8 dessinés, 1 décrit).

Ce catalogue de sceaux est précédé d'un coup d'oeil historique sur les recherches entreprises jusqu'ici par la sphragistique polonaise. Il résulte de cette notice que les savants qui ont rendu les plus grands services dans cette branche sont: le sénateur Casimir Stronczyński et M. Théophile Zebrawski qui ont déjà publié la reproduction ou la description de plusieurs centaines de sceaux polonais; H. W. Kielesiński, incomparable artiste qui grava 28 des plus beaux sceaux polonais et en laissa en portefeuille quelques centaines dessinés.

Le plus ancien sceau polonais est celui de la reine Rycheza. Il date de l'année 1054, c'est-à-dire du milieu du XIe siècle. Cependant cette pièce étant l'unique document à signaler dans la sigillographie polonaise, au XIe siècle, tandis qu'à partir du XIIe siècle nous trouvons toute une série de pièces remarquables, et ce sceau de Rycheza étant d'ailleurs probablement de provenance étrangère, l'auteur pense que la sphragistique polonaise commence réellement au début du XIIe siècle et que le plus ancien sceau qu'elle ait à étudier est celui du monastère de Sieciechów.

Les sceaux de princes, dessinés ou décrits dans le présent ouvrage, sont ceux: de la reine Rycheza (1054), de Bo-

leslas Kędzierzawy (le Frisé) et d'Henri de Sandomir (1161), d'Albert de Silésie (1163), de Mieszko Stary (le Vieux) trois pièces (1176, 1177), de Boleslas Wysoki (Le Long) de Silésie (1175), de Casimir Sprawiedliwy (le Juste) (1180), de Leszek Biały (le Blanc) et de Conrad, fils de Casimir (fin du XIIe siècle), d'Odon de Grande-Pologne (1154), de Leszek Biały (le Blanc) de Petite-Pologne, quatre pièces (1212, 1220, 1224, 1227), de Conrad de Mazovie, quatre pièces (1216, 1218, 1223, 1228), de Ladislas Laskonogi (Jambe-de-bois) de Grande-Pologne (1216), de Przemysł de Petite-Pologne (1228), de Boleslas, fils de Conrad, de Sandomir (1229), enfin ceux des princes poméraniens, Casimir (1170), Bogusław (1170), Casimir (1214), Bogusław (1214), Sambor (1226).

Les sceaux d'évêques ou d'ecclésiastiques sont ceux de Jean, archevêque de Gniezne (1153), d'Henry, archevêque de Gniezne (1210), des évêques de Cracovie: Giedko (1166), Pełka (1207), Vincent Kadłubek (1210), Iwon (deux pièces, 1218, 1229), des évêques de Posen: Arnold (1210) et Paul (1230), des évêques de Płock: Giedko (1210), Gunter (deux pièces, 1228, 1230), des évêques de Kujavie: Ogier (1210), Barta (1220), d'un évêque inconnu (1223), de l'abbé de Tyniec, Michel II. (1213), de l'abbé Othon (1212), du prieur du couvent de Strzelno (1220), enfin des chanceliers des princes de Petite-Pologne: Iwon (1210) et Nicolas Repczol (1124).

On y trouve les sceaux d' églises ou d' abbayes suivants: de la Cathédrale de Cracovie, saint Wacław (1212), de la cathédrale de Gniezne (1222), de la cathédrale de Płock (1228), de celle de Posen (1230), du chapitre de Kruszwica (1215), de la collégiale de Wiślica (1229), de celle de Kielce (1229), du doyen du chapitre de Płock (1228), du monastère de Sieciechów (commencement du XIIe siècle), du couvent de Trzemeszno (1216) de celui de Strzelno (1216).

Enfin les sceaux de gentilshommes suivants complètent ce catalogue: Les comtes Gniewomir et Imbram de Strzegom, magnats silésiens (seconde moitié du XIIe siècle), Marc I, palatin de Cracovie (1220), Marc II (1230), Etienne de Wierzbno,

magnat silésien (1226), Pakosław, palatin de Sandomir (1228), Arnold, palatin de Kujavie (1228), le comte Bronisz, seigneur de Grande-Pologne (1236), le comte Racibor Wojciechowicz, seigneur de Petite-Pologne (1230).

Au point de vue artistique les sceaux présentent deux types caractéristiques: les uns accusent l' enfance de l' art et sont fort grossièrement gravés; tels sont ceux du couvent de Sieciechów, de Boleslas le Long de Silésie et quelques autres encore. Ces sceaux sont dus sans aucun doute à des artistes du pays, probablement à des frappeurs de monnaies. Les autres pièces au contraire sont d' un dessin régulier et annoncent un art exercé. — Il faut surtout citer les sceaux de Jean, archevêque de Gniezne et de Mieszko le Vieux. Ce sont là vraisemblablement des oeuvres dues à des artistes étrangers.

Le prochain fascicule des comptes-rendus de la commission de l' histoire de l' art contiendra une nouvelle série de sceaux polonais du moyen-âge, jusque vers 1300. On y trouvera les plus anciens sceaux connus des souverains du pays; c' est-à-dire ceux de Przemysł I et de Wacław II (Venceslas) duc de Cracovie et de Sandomir et, plus tard, roi de Bohême. Ces deux pièces sont font belles.

---

14. — K. Potkański. **Lachowie i Lechici.** (*Lachen und Lechiten*).

Der Verfasser sucht nachzuweisen, dass den Deutschen die Polen seit den ältesten historischen Zeiten unter diesem Namen (P o l o n i) bekannt waren, das von ihnen besetzte Land unter dem Namen P o l o n i a. Die von Widukind erwähnten Licihanihi sind nach des Verfassers Ansicht keineswegs Łęczycer, sondern am wahrscheinlichsten Lecnici, einer von den kleineren Stämmen der Lubuszanen, in keinem Falle Lechiten. Nach Feststellung der Thatsache, dass die ältesten polnischen Quellen keinen andern Namen kennen als Polen,

geht der Verfasser zu Nestor über und weist nach, dass bei diesem Chronisten der Name Lach in doppelter Bedeutung auftrete. Er bezeichnet 1) die Westslaven überhaupt und 2) speciell den polnischen Staat und die Polen. In Übereinstimmung damit hält Verf. die Pommern für keinen absolut polnischen Volksstamm, sowie er auch die Łuticer nicht für Łęczycaner hält, sondern für den mächtigen und kriegerischen Stamm der Wilken — Lutiker. Es ist dies die allgemeinere Bedeutung des Namens Lachen, welche sich bei Nestor nur dann vorfindet, wenn von der Herkunft und den Wanderungen der Slaven die Rede ist. Sonst bedeutet überall das Land der Lachen Polen, und der Name Lachen das Volk der Polen. Nestor spricht in seiner Geschichte nur von Polen, mit denen Reussen in fortwährendem Verkehre stand, daraus erklärt sich eben die Reduction der Bedeutung. Ein lachisches Land hat es in dem späteren Kleinpolen nicht gegeben; dagegen erwähnen Quellen aus dem X. Jarhunderte in übereinstimmender Weise, dass dort die Wiślaner wohnten. So gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, dass der Name Lachen ein den Polen selbst fremder und ihnen von den Ostslaven gegebener war. Damit steht in Übereinstimmung die Thatsache, dass die von Lach — Lęch herrührenden Namen, wie z. B. das magyarische Lengyel unter russischem Einflusse stehen, und der serbische Name Ledjanin seinerseits auf magyarischen Einfluss zurückgeführt werden muss. Dasselbe gilt von der byzantinischen und anderen Benennung. Die weiteren Folgerungen des Verfassers sind folgende: Die Lechiten des Chronisten Vincenz (Kadłubek) sowie die Namen Lech und Lechiten der späteren Chronikschreiber lassen sich keineswegs an alte Localsagen knüpfen: sie sind vielmehr entweder eine Erfindung der Chronisten, die mit der sehr alten und sehr glaubwürdigen böhmischen Sage und dem Eponymus Czech in Verbindung steht, oder dem benachbarten Reussen entlehnt und nur entsprechend umgestaltet.

Was die Etymologie des Namens anlangt, folgt der Verfasser den Ausführungen Nehrings und Małecki's, mit Be-

rücksichtigung Jagić's, und stützt dieselben mit historisch-linguistischem Material.

Hierauf folgt die Erforschung der ursprünglichen Bedeutung und der Herkunft dieses Namens. Der Verfasser weist nach, dass der Name Lęch-Lach unter den ältesten Namen der Slaven nicht vorkommt, und mit den Lingonen und Lugiern nicht in Verbindung gebracht werden kann. Die Lingonen des Adam von Bremen ist die verstümmelte Namensform der Linen, die Lingonen des Archidiaconus Thomas von Salora irgend eine classische Reminiscenz, wahrscheinlich an die Lugier des Tacitus.

Von den wahrscheinlich keltischen Lugiern und den sicher keltischen Lingonen scheint kein Ubergang möglich zu sein. Aus Gründen der Etymologie lässt auch der Verfasser die Hypothese fallen, dass der Name Lechen von den Lugiern den Westslaven herrühre, und ihnen gewissermassen als Erbtheil zu der Zeit zugefallen ist, als die slavischen Stämme nach dem Westen vorrückten.

Es bleibt somit nichts übrig als auf Nestor zurückzugreifen, und da lässt es sich constatieren, dass der Name Lech den Polen von den Südrussen beigelegt wurde, wozu noch der Verfasser bemerken kann, dass dieser Name sehr alt ist. Zwei russische Stämme die Wętycze und Radymicze, die nach des Verfassers Annahme bereits spätestens im IX. Jahrhunderte aus dem östlichen Masovien und einem Theile des Gouvernements Grodno ausgezogen sind, werden schon als von Lachen stammend angeführt, was ein Beweis dafür ist, dass schon damals der Name Lachen bei den russischen Stämmen bekannt war.

---

15. — K. Potkański. **Kraków w czasach przedpiastowskich.** (*Krakau in der Zeit vor den Piasten*).

Der Verfasser geht von einer Prüfung der Grenzen des Privilegiums des Prager Bisthums vom J. 1086 (welches er für

ein Falsificat hält) aus, und gelangt zu dem Schlusse, dass sie das gesammte Gebiet, von den Quellen des Bug und Styr im Norden bis zu dem Unterlaufe des Wieprz, umfassten und weiter im Westen längs des Rückens der Berge des hl. Kreuzes über die mittlere Pilica hinaus nach Schlesien liefen, im Süden nicht bis zu den Karpathen reichten, welche sie erst bei der Tatra berührten, und weiter längs des Wagflusses nach dem Südem hinübergriffen; auf diese Weise nicht das ganze slovakische Land, sondern nur einen Theil dieses Gebietes einschliessend. Auf diesem Territorium mit Ausnahme seines östlichen und südlichen Theiles wohnten im IX und X Jahrhunderte, die Wiślanen. Im östlichen Theile dieses Territoriums wohnten ruthenische Völkerschaften, Chorwaten, Bugbewohwer oder Wolhynier, im Süden dagegen wohnten die Slowaken.

Um nun die Frage zu beantworten, wo im X. Jahrhunderte die Grenze zwischen Polen und Böhmen lag, muss zunächts entschieden werden, ob das oben bezeichnete Land zu einem der beiden Reiche gehört oder vielleicht noch in einem andern Zusammenhange gestanden habe.

Der Verfasser stellt sich zunächst die Frage: Unter welchen Verhältnissen wurde das Privilegium gefälscht? Bekanntlich hat der damalige Bischof von Prag Jaromir-Gebhard mit dem mährischen Bischof Johann einen langwierigen Streit geführt und nach des letzteren Tode auf Grund des Falsifikates beim Kaiser Heinrich II. die Vereinigung der beiden Diöcesen erwirkt. Somit handelte es sich besonders um das mährische Bistum, dessen ehemalige Grenzen auch das Privilegium berücksichtigt. Die Tradition des grossmährischen Reiches war damals noch durchaus lebendig, wie dies das Privilegium des Herzogs Brzetislav aus dem J. 1028, sowie die auf die ursprüngliche Dotierung des mährischen Bisthums bezüglichen Materialen beweisen. Übrigens erfolgte die Gründung der Kathedralkirche in Olmütz hauptsächlich auf Bitten des Herzogs Spitylniev, eines Bruders Wladislaus II, und mährischen Theilfürsten, und war vielmehr eine Wiederherstellung als eine Neugründung. Wir haben übrigens unbestreit-

bare Spuren von mährischen Bischöfen: der eine wird im Jahre 976 erwähnt, den andern erwähnt Cosmas als mährischen Bischof vor Sever, also etwa gegen das Ende des X Jahrhunderts. Alles dies weist darauf hin, dass es sich in dem Prager Privilegium um die fernsten Grenzen der mährischen Diöcese handelte, welche Annahme übrigens auch der Umstand zu zu unterstützen scheint, dass die im Privilegium genannten Grenzen ausdrücklich das Neutraland vermeiden, welches bekanntlich einen besonderen Bischofssitz hatte.

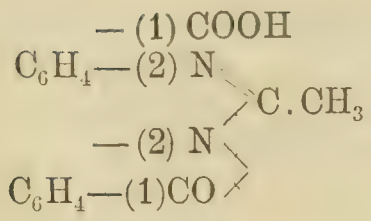
Weiters wäre zu untersuchen, ob das oben bezeichnete Land in dieser Umgrenzung zum Grossmährischen Reiche gehört haben konnte, oder wenigstens dem mährischen Bisthum einverleibt war, und ob später dieses Gebiet nicht zu Böhmen oder zu Polen gehört hat. Auf Grund der pannonischen Legende des Lebens des hl. Methodius ist es nun bekannt, das Methodius den Herzog der Wiślanen besucht hat, der später von Świętopełk gewaltsam bekehrt wurde. Das kann um das Jahr 880, oder nicht viel später der Fall gewesen sein, jedenfalls aber vor 888, dem Todesjahre Methods. Es gibt auch gewisse wenn auch geringe Spuren, welche auf die Existenz kirchlicher Verhältnisse in dem späteren Kleinpolen noch vor der polnischen Zeit hinweisen, wie z. B. die häufig wiederkehrenden Kirchen unter Anrufung des hl. Clemens, sowie die Legende vom heiligen Wszerad, endlich bis zu einen gewissen Grade auch der erste Name des krakauer Bischofs, Procopius, welchem man in den westlicher Ländern begegnet. Man kann somit annehmen, dass sich die Missionsthätigkeit sei es Methods, sei es seiner Nachfolger wenigstens facultativ so weit erstreckt habe; ein grosser Theil dieses Gebietes mit Krakau, hat auch dem Świętopełk gehört, wie es scheint unmittelbar. Die in dem Privilegium angeführten Grenzen können somit die ursprünglichen Grenzen des mährischen Bisthums sein und wurden als solche später in das Falsificat aufgenommen. Die Frage nun, ob dieses Land im X. Jahrhunderte nicht etwa zu Böhmen oder zu Polen gehört habe, lässt sich ungefähr so beantworten: Al-Dehri erwähnt ausdrücklich, das Krakau

dem Böhmenherzoge Boleslav, (warscheinlich Boleslav II) gehört habe; da man nun gegen sein Zeugnis nichts einwenden kann, so kann nicht bestritten werden, dass Krakau wirklich zur Zeit der Begründung des Bischofssitzes in Prag im J. 975 zum böhmischen Reiche gehört habe, jedoch nicht zu dem Prager Bisthum; schon aus dem Grunde nicht, da es damals noch einen besonderen mährischen Bischof gab. Was nun Polen anlangt, so muss wieder auf Grund der Überlieferung bei Al-Dehri, welcher erwähnt, dass Mieszkos Reich mit Rothrussland grenze, und, was schwerer in's Gewicht fällt, auf Grund der der bei Nestor enthaltenen Notiz, das im J. 981 Wladimir an den Lachen die Burgen von Czerwieńsk erobert hat, angenommen werden, dass der östliche Theil des im Prager Privilegium genannten Gebietes zu dem damaligen Polen gehört habe. So müsste denn endlich angenommen werden, dass dieses Gebiet weder zu Böhmen noch zu Polen ganz gehört habe, es sind somit die Grenzen der Prager Diöcese, wie sie das Privilegium vom J. 1086 angibt keineswegs die Grenzen von Polen und Böhmen, auch nicht die wirklichen Grenzen der prager Diöcese, am ehesten könnten sie noch sein die Grenzen des ehemaligen mährischen Bisthums, was der Verfasser als Hypothese hinstellt.

16.—M. Kowalski i St. Niementowski. **O amidynach kwasów antranilowych.** *(Über die Amidine der Anthranilsäuren).*

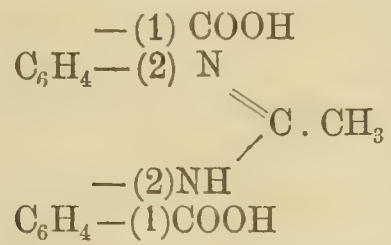
Durch paartägiges Kochenlassen der Anthranilsäure mit Essigsäureanhydrid gelingt es die in erster Reactionsphase entstandene Acetanthranilsäure zum entsprechenden Amidin zu condensieren. Bedeutend schneller kann dieses unter Vermittlung condensierender Mittel z. B. von Chlorzink erreicht werden. Nach mehrmaligem Umkrystallisieren des Reactionsproduktes aus Alkohol und Eisessig erhält man reines

Anhydrid der Aethenyldianthranilsäure



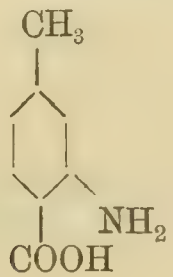
welches bei 248° schmilzt, in organischen Solventien im allgemeinen schwer löslich, in ätzenden und kohlensauren Alkalien und in Ammoniak leicht löslich ist. Durch andauerndes Kochen der wässrigen Lösung des Natriumsalzes erleidet obige Substanz eine Wasseradition unter Bildung der

Aethenyldianthranilsäure



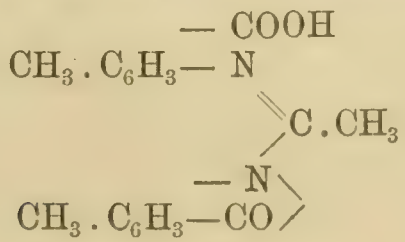
Nadeln, vom Schmelzpunkt 226°, im allgemeinen leichter löslich als das Anhydrid.

Ausgehend von der m-Homoanthranilsäure

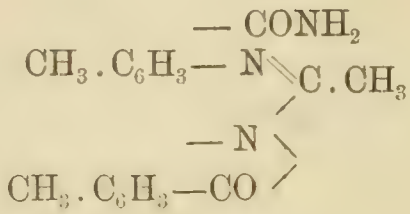


wurden auf analogem Wege das

Anhydrid der Aethenyldihomoanthranilsäure Schm. 293°

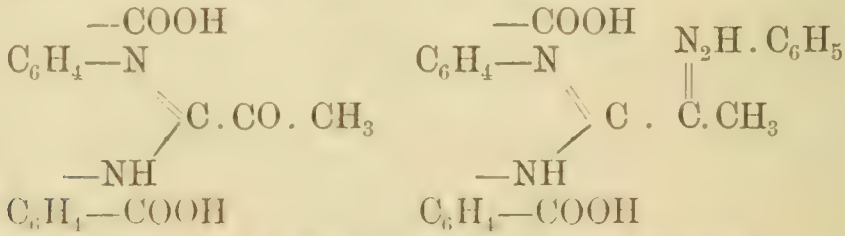


und das *Anhydrid-Amid der Aethenyldihomoanthranilsäure* Schm. 278°



dargestellt.

Durch Erhitzen beider hier erwähnten Anthranilsäuren mit Brenztraubensäure entstehen unter besonderen Umständen ebenfalls Amidine, deren Constitution durch Darstellung der Phenylhydracone geprüft wurde, u. zwar:



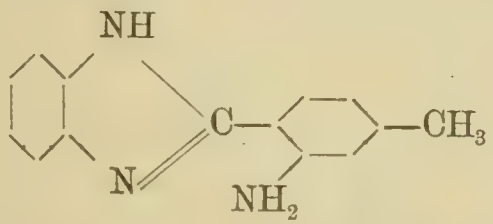
Brenztraubendianthranilsäure und ihr *Phenylhydracon* Schm. 295°.
und der beiden nächste Homologe $C_{19}H_{18}N_2O_5$ Schm. 280° und $C_{25}H_{24}N_4O_4$, Schm. 206°.

---

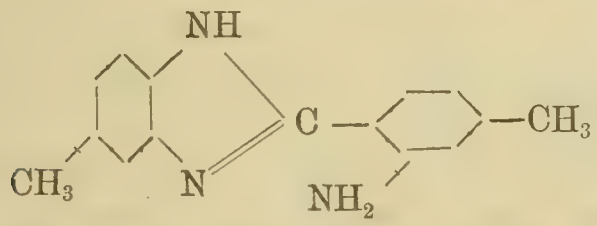
17. — St. Niementowski. **O nowych sposobach otrzymywania anhydrozwiązków.** ***Neue Methoden der Darstellung der Anhydroverbindungen*).**

In seinen Synthesen der δ-Oxychinazolinderivate hat der Verfasser nachgewiesen, dass die Amide der Fettsäuren mit Anthranilsäuren leicht Condensationen eingehen in der Weise, dass die Stickstoffatome der Amide an der Ringbildung theilnehmen. Es lag nahe zu untersuchen ob auch mit anderen ortho Disubstitutionsproducten des Benzols ähnliche Ringbildungen stattfinden. Durch zahlreiche Versuche wurde nachgewiesen, dass in diesen Fällen Anhydroverbindungen entstehen,

und zwar Oxazole, im Falle der Anwendung der o-Amidofenole, Imidazole aus o-Phenylendiamin und dessen Homologen. Es wurden auf diesem Wege mit fast theoretischen Ausbeuten von längst bekannten Anhydroverbindungen das Benzoxazol, 2-Tolimidazol, β-Methyl-2-Tolimidazol und β - Phenyl-2- tolimidazol dargestellt. Neu entdeckt wurden aus o-Phenylendiaminchlorhydrat und o-Amido-p-Toluylamid das (β) - *o - Amido - p-tolylbenzimidazol*

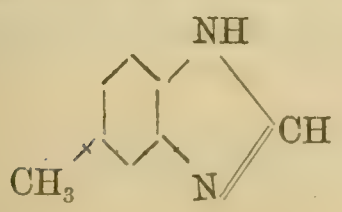


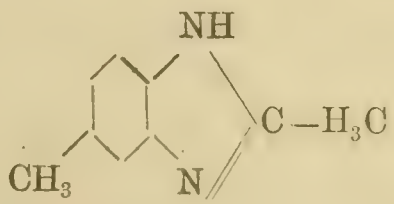
Blättchen vom Schm. 203° C, dessen Chlorhydrat die Formel $C_{14}H_{13}N_3$ HCl besitzt, und dessen nächstes Homolog aus mp-Toluylendiaminchlorhydrat, (β) *o-Amido-p-tolyl-tolimidazol*



Stäbchen vom Schm. 188°, dessen Chlorhydrat der Formel $C_{15}H_{15}N_3$. HCl entsprach.

Der Verfasser studierte weiter in analogen Fällen das Verhalten von Estern. Durch längeres Kochenlassen von Acetessigäther mit o-Amidophenol wurde β-Methyl - benzoxazol dargestellt. Durch Einwirkung des Aethylformiats resp. des Aethylacetates auf mp-Toluylendiaminchlorhydrat im zugeschmol-





zenen Rohr bei 225° wurde 2-Tolimidazol respective β-Methyl-2-tolimidazol dargestellt. Eine gleichzeitige Einführung der als Chloralkyl austretenden Alkylgruppe in die γ - Stellung des Imidazolringes gelang auf diesem Wege nicht.

---

18. — Stefan Niementowski. **O działaniu estrów na aromatyczne aminy.** (*Ueber die Einwirkung der Ester auf aromatische Amine*).

Lässt man Ester organischer Säuren auf Anilin einwirken, so entstehen, laut den Angaben von Hjelt, die entsprechenden Acidyloderivate. Der Verfasser hat gefunden, dass diese Reaction anders verlauft wenn man an Stelle von freiem Anilin, dessen Chlorhydrat verwendet; es erfolgt nämlich die Substitution der Wasserstoffatome der Amidogruppe durch Alkyle des Esters. Erhitzt man z. B. äquimolekulare Mengen Anilinchlorhydrat und Aethylacetat drei Stunden lang auf 225°, so entsteht als Hauptproduct das Aethylanilin neben geringen Mengen des Diäthylanilins und unveränderten Anilins. Dieses scheinbar ganz allgemeine Verhalten ist insoferne bemerkenswerth als es die Unterschiede in der Wirkungsweise der freien Amine und ihrer Chlorhydrate gegenüber denselben dritten Körpern ganz ausgezeichnet illustriert.

---

19. — Prof. Emil Godlewski. **O pobieraniu azotanów przez rośliny i o warunkach ich przeróbki na materye białkowate.** *Zur Kenntniss der Eiweissbildung aus Nitraten in der Pflanze.* (Vorläufige Mittheilung).

Die salpetersauren Salze bilden bekanntlich die zweckmässigste Stickstoffnahrung der höheren Pflanzen, und müssen also als das wichtigste Rohmaterial für die Darstellung der Proteinstoffe in Pflanzenorganismus angesehen werden. Dessen ungeachtet sind wir über die Bedingungen der Stickstoffassimilation aus diesen Salzen, über die Processe welche

sich dabei abspielen, über den Ort und Stelle wo sie verlaufen, noch sehr wenig unterrichtet.

Aus der Thatsache, dass manche Schimmelpilze sich von salpetersauren-Salzen ernähren können wäre zu schliessen, dass Licht und Chlorophyll keine unumgängliche Bedingungen der Proteinbildung auf Kosten dieser Salze sind; anderseits fehlt es aber nicht an Beobachtungen, welche darauf hinweisen dass die Eiweissbildung bei den höheren Pflanzen, wenigstens der Hauptsache nach, in den Blättern vor sich geht und mit dem Chlorophyllapparate und dem Lichte in Zusammenhange steht.

Schon Sachs und Hanstein haben angenommen, dass die organischen Stickstoffverbindungen hauptsächlich in den Blättern entstehen. Dasselbe folgerten Hornberger und Emmerling aus den Analysen der Pflanzen in verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung: Hornberger aus den Analysen von Mais und des weissen Senfs, Emmerling aus den Analysen von Puffbohne.

Wichtige experimentäle Argumente für die Ansicht, dass Stickstoffassimilation aus Nitraten in den Blättern stattfindet und vom Lichte und Chlorophyll abhängt, haben die Untersuchungen Schimpers [1]) beigebracht. Dieser Forscher wies nach, dass salpetersaure Salze sich in den Blättern mancher Pflanzen in grosser Menge anhäufen, so dass sie eine deutliche Diphenylaminreaction zeigen. Werden solche Pflanzen im Lichte gehalten, so schwindet die Salpeterreaction binnen wenigen Tagen vollständig; werden sie aber in einen dunklen Schrank eingesperrt, so behalten die Blätter wochenlang die Salpeterreaction ohne merklicher Schwächung. Daraus ist zu folgern, dass das Licht bei der Verarbeitung der Salpetersäure in den Blättern eine Rolle mitspielt. Bei den panachirten Blättern schwindet die Salpeterreaction auch im Lichte

[1]) Schimper „Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern. Botan. Zeit. 1888.

nur in den grünen Blattheilen, nicht aber in den farblosen; woraus wieder zu schliessen ist, dass auch das Chlorophyll nicht gleichgültig für die Zersetzung der Nitraten sei. Da die Untersuchungsmethode Schimpers eine mikrochemische, also nur qualitative war, so können seine Versuche nur als Beweis gelten, dass Licht und Chlorophyll bei der Nitratzersetzung eine Rolle spielen, sie beweisen aber nicht, dass ohne Licht und ohne Chlorophyll überhaupt keine Nitratzersetzung stattfinden kann. Es ist z. B. denkbar, dass die Nitratzersetzung durch Licht und Chlorophyll nur begünstigt wird, dass sie aber auch im Dunkeln vorsichgehen kann, sobald die Concentration der Nitratlösung im Zellsafte eine gewisse Höhe erreicht. Wäre es so, so würde die Methode Schimpers, angesichts der grossen Empfindlichkeit der Diphenylaminreaction, nicht dazu geeignet die Zersetzung der Nitrate im Dunkeln nachweisen zu können. Auch geben uns die Untersuchungen Schimpers keine Auskunft darüber, welcher Art die Wirkung des Lichts und des Chlorophylls bei der Stickstoffassimilation aus Nitraten ist. Wirken Licht und Chlorophyll unmittelbar bei der Nitratzersetzung, oder ist diese Wirkung nur eine mittelbare, indem die Nitratzersetzung mit dem Assimilationsprocesse der Kohlensäure zusammenhängt?

Diese Fragen zu beantworten hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt.

Der Plan der Versuche war folgender: Ein möglichst Proteinarmes und Kohlenhydratreiches Object von bekannter Zusammensetzung sollte unter vollständigen Auschsluss der Kohlensäureassimilation, theils im Lichte, theils im Dunkeln in einer salpeterhaltigen Nährstofflösung cultiviert werden. Am Schlusse der Versuche sollte durch eine quantitative Analyse ermittelt werden, ob die Menge der Proteinstoffe respect. anderer organischen Stickstoff-Verbindungen zugenomenen hat oder nicht.

Als ein sehr zweckmässiges Obiect haben sich Weizenkeimlinge erwiesen.

Aus vielen, andererzwecks im agriculturchemischen Laboratorium des Verfassers analysierten, Weizensamen verschiedener Herkunft wurden für die Versuche Samen gewählt, welche bei einem Wassergehalt von 12.72% nur 1.563% Stickstoff enthielten. Für einen jeden Versuch wurden 50 Samen ausgesucht welche bis auf 2 mgr. in ihrem Gewichte übereinstimmten.

Je 50 Samen wurden in einem Schönjahn's Keimapparate [1]) ausgesäht. Der Apparat war zunächst mit destilliertem Wasser, später als die Wurlzechen die Länge von etwa 1 ct. erreichten mit Nährstofflösungen gefüllt. Neben salpeterhaltigen Lösungen wurden der Vergleichung wegen auch stickstofffreie benutzt. Die Zsammensetzung der Lösungen war folgende:

Stickstoffhaltige Lösung enthielt pro 1 Liter Gr.			Stickstofffreie Lösung enthielt pro 1 Liter Gr.		
$Ca(NO_3)_2$	1.00	Gr.	$CaSO_4$	1.00	Gr.
KCl	0.25	„	KCl	0.25	„
KH_2PO_4	0.25	„	KH_2PO_4	0.25	„
$MgSO_4$	0.25	„	$MgSO_4$	0.25	„

Die einen Apparate wurden in einer dunkelen Schrank, die anderen am Fenster im Lichte gestellt. Ueber die letzten wurden geräumige tubulirte Glasglocken gestülpt, welche nach unten mit Kalilauge abgespert waren. Der Tubus einer jeden Glocke war luftdicht mit einem durchbohrten Korke geschlossen im welchem eine mit Kalihydratstückchen gefülltes Chlorcaliumrohr steckte. Durch dieses Rohr konnte vom aussen wohl Luft, nicht aber Kohlensäure in die Glocke gelangen. Die Keimpflanzen wurden etwa 3 Wochen cultiviert, dh. bis zur Zeit wo man annehmen konnte, dass sämmtliche Reservestoffe aus dem Endosperm bereits erschöpft wurden.

[1]) Schönjahn's Keimapparat besteht aus einem Wasserreservoir und darüber einer Keimplatte mit 100 Löchern fur die Aufnahme der Samen. Die Abbildung z. B. in Kreidl's Preis-Verzeichniss Prag 1897 s. 39.

Jetzt wurden die Pflänzchen aus einem jeden Apparate herausgenommen, die mangelhaft entwickelten wurden beseitigt und die normalentwickelten nach der Abtrocknung der Wurzeln gewogen, bei einer Temperatur von 60—80° C getrocknet, dann zerkleinert in einem Wägegläschen gewogen, abermals bei 100° C bis zum constanten Gewicht getrocknet, wieder gewogen und zur Analyse aufbewahrt.

Die Ausführung der Analyse geschah folgenderweise: Die möglichst fein zerkleinerten Pflanzen wurden mit 200 Wasser zunächst unter fortwährendem dann unter öfterem Umschütteln 8 Stunden lang bei Zimmertemperatur digeriert, die Lösung abfiltriert und Portionsweise zu folgenden Einzelbestimmungen benutzt:

Bestimmung *a* Gesammtstickstoff in 50 cc der abfiltrierten Lösung nach der Methode Förster's [1]).

Bestimmung *b* Salpetersäurestickstoff in 50 cc. nach der Methode Pfeiffer's [2]).

Bestimmung *c* Proteinstickstoff der löslichen Verbindungen in 75 cc. nach der Methode Stutzer's.

Bestimung *d* Gesammtstickstoff in der von Kupferoxydhydratniederschlag der Bestimmung *c* abfiltrierten Flüssigkeit (Methode Förster's).

Bestimmung *e* Gesammtstickstoff in dem unlöslichen Rückstande sammt dem restierenden 25 cc. Lösung (Methode Förster's).

Bei sämmtlichen Bestimmungen des Gesammtstickstoffs wurden die Lösungen in denselben Kolben zur Trockene verdampft in welchen die Verbrenung mit Schwefelsäure vorge-

[1]) Förster „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen B. XXXVII 1891".

[2]) Pfeiffer „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen B. XLVI 1895". Die Resultate dieser Methode, wie sich der Verfasser durch besondere Versuche überzeugte sind aüsserst genau.

nommen werden sollte. Die Abdampfung erfolgte in einem Glycerinbad welches bis auf 105—110° C. erwärmt wurde.

Aus den angeführten Einzelbestimmungen berechnet sich die Zusammensetzung der analysierten Pflanzen folgendermassen:

Bestimmung $b \times 4$ = Salpeterstickstoff.

„ $c \times 200 : 75$ = Stickstoff der löslichen Eiweissstoffe.

Bestimmung $d \times 200 : 75 - (b \times 4)$ = Stickstoff der organischen nicht Protein Stickstoffverbindungen (Amiden eventuel auch Amonstickstoff.)

Best. $(a - b)\, 4 - c \times 200 : 75 = d \times 200 : 75 - (b \times 4)$ giebt eine Controlle für die Bestimmung des Amidstickstoffs.

Bestimmung $e - \frac{a}{2}$ giebt den Stickstoff des unlöslichen Rückstande der Pflanzen, folglich den unlöslichen Proteinstickstoff.

Durch besondere Versuche bei welchen der Verfasser Mischungen von gemahlenen Samen mit Salpeter, respective mit Salpeter und Asparagin analysierte hat er sich von der Brauchbarkeit des eben geschilderten Analysenganges überzeugt.

Es wurden im Ganzen mit Weizenkeimlingen sieben Versuche ausgeführt und zwar:

2 im Lichte in stickstoffhaltiger Lösung und kohlensäurefreier Atmosphäre.

1 im Lichte in stickstofffreier Lösung und kohlensäurefreier Atmosphäre.

3 im Dunkeln in stickstoffhaltiger Lösung.

1 im Dunkeln in stickstofffreier Lösung.

Die Resultate dieser Versuche sind in folgenden Tabellen zusammengestellt.

TABELLE I.

Veränderungen der Trockensubstanzgewichte der Keimlinge während der Vegetation.

	Vegetation in Lichte			Vegetation in Dunkeln			
	Salpeterhaltige Lösung		Salpeterfreie Lösung	Salpeterhaltige Lösung			Salpeterfreie Lösung
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Versuchsdauer	26/6–13/7 18 Tage	26/6–13/7 18 Tage	1/7–20/7 20 Tage	5/6–20/6 15 Tage	25/6–13/7 19 Tage	25/6–13/7 19 Tage	1/7–20/7 20 Tage
Frischgewicht 1 Samens in mgr.	49.2	50.2	44.8	51.6	45.8	46.2	42.6
Trockengewicht 1. Samens in mgr.	43.6	43.8	39.1	45.0	40.0	40.3	37.2
Frischgewicht 1 Pflänzchen	431.0	394.0	250.1	288.0	337.3	334.0	248.0
Trockengewicht 1 Pflänzchen	27.21	26.04	25.22	29.68	26.34	26.82	22.99
Darin: Stengel u. Blätter	18.23	17.97	14.64	18.29	18.82	18.52	13.76
Wurzeln	3.63	2.74	3.96	4.00	3.35	3.27	3.67
Samenüberrest	5.35	5.33	6.62	7.39	4.17	5.03	5.56
Verathmet in mgr.	16.35	17.80	13.96	15.32	13.67	13.50	14.22
Verathmet in % der ursprünglichen Trockensubstanz	37%	40%	35%	34%	34.1%	33.5%	38.2%

Da sämmtliche Versuche unter Ausschluss des Assimilationsprocesses ausgeführt wurden und die Keimlinge sich nur auf Kosten der als Reservestoffe in den Samen aufgespeicherten organischen Substanz entwickeln konnten, so ist einleuchtend, dass das Trockensubstanzgewicht der geernteten Pflanzen bedeutend geringer ausfallen musste als das der Samen. Darüber

wie auch über die Vertheilung der Trockensubstanz auf verschiedene Theile der Keimlinge giebt folgende Tabelle I Auskunft. Die Zahlen dieser Tabelle beziehen sich auf je 1 Pflanze.

Die angeführten Zahlen zeigen, dass die Trockensubstanz verminderung bei den Lichtpflanzen nicht nur nicht geringer, sondern sogar um ein Weniges grösser war als bei den Dunkelpflanzen. Dieses Ergebnis beweist, dass es durch die Versuchseinrichtung wirklich gelungen ist den Assimilationsprocess bei den Lichtpflanzen vollständig zu eliminieren. Die Mengen der verathmeten Trockensubstanz waren übrigens noch grösser als die in der Tabelle angegebenen, weil die Keimpflanzen in einer vollständigen Nährstofflösung wuchsen und also eine nicht unbedeutende Menge Mineralstoffe assimiliert haben mussten. Um diese Menge der assimilierten Mineralstoffe war natürlich das gefundene Trockensubstanzgewicht, der Pflänzchen vergrössert. Ausserdem enthielten die Keimpflänzchen welche in salpeterhaltiger Lösung wuchsen, eine gewisse Menge unzersetzter Salpetersäure, welche also auch von der gefundenen Trockensubstanz der Pflänzchen abzuziehen wäre, um das wirkliche organische Trockensubstanzgewicht derselben zu erhalten. Die Corrrectur in Bezug auf die Mineralstoffe einzuführen ist der Verfasser nicht im Stande, da er den Aschengehalt der Pflänzchen nicht ermittelte, dagegen der Salpetersäuregehalt der Pflänzchen wurde bestimmt und unter Berücksichtigung desselben gestalten sich die Zahlen, welche die Athmungsgrösse in % der Trockensubstanz asdrücken sollen, folgendermassen:

Bei dem	Versuche	I	zu 40.1%	der ursprüngl.	Trockensubstanz		
„	„	„	II „ 44.5%	„	„	„	
„	„	„	III „ 35.7%	„	„	„	
„	„	„	IV „ 36.8%	„	„	„	
„	„	„	V „ 37.3%	„	„	„	
„	„	„	VI „ 37.1%	„	„	„	
„	„	„	VII „ 38.2%	„	„	„	

Es ist hervorzuheben dass diese corrigierten Zahlen die stärkste Athmung bei den Versuchen I und II aufweisen. Wie sich weiter zeigen wird sind die Versuche I u. II die einzi-

gen, bei welchen eine Neubildung der Proteinstoffe constatiert wurde, es liegt also nahe die stärkere Athmung der Pflänzchen in diesen Versuchen mit ihrer grösserem Proteingehalte in Zusammenhang zu bringen.

TABELLE II

Stickstoffgehalt der Keimpflanzen in verschiedenen Verbindungen.

Unmittelbar aus den Analysen erhaltene Zahlen.

	Vegetation im Lichte			Vegetation im Dunkeln			
	Salpeterhaltige Lösung		Salpeterfreie Lösung	Salpeterhaltige Lösunng			Salpeterfreie Lösung
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Zahl der geernteten Keimlinge	34	32	40	28	45	40	40
In den geernteten Pflänzchen wurden gefunden mgr. Stickstoff							
In Form von: Unlöslichen Proteinstoffe	26.22	22.64	15.40	11.50	17.58	15.93	12.01
Löschlichen Proteinstoffe	4.96	4.66	3.36	5.41	5.23	4.85	4.43
Lösschlichen Nichtproteinstoffe (Amide, Ammoniak etc.)	15.92	10.32	7.84	8.38	16·93	14.58	8.28
Salpetersauren Salze	10.14	14 18	0.00	8.98	17.36	15.12	0.00
Gesammtstickstoff der Pflänzchen	57.24	51.80	26.60	34.27	57.10	50.48	24.72
Gesammtstickstoff der Samen	26.17	25.14	28.00	22.23	32.24	28.88	26.66
Differenz	+31.07	+26.66	−1.40	+12,04	+24.86	+21.60	−1. 94
Davon ab der Stickstoff der Nitrate	10.14	14·18	0.00	8.98	17.36	15.12	0.00
Bleibt als Zuwachs des organischen Stickstoffs resp. auch Ammoniak	+20.93	+12.48	−1.40	+3.06	+7.50	+6.46	−1.94

Wie aus dieser Tabelle zu entnehmen ist, erhielten die Pflänzchen welche in stickstofffreier Lösung vegetierten keine Spur Salpetersäure, während diejenigen welche sich in salpeterhaltiger Lösung entwickelten bedeutende Mengen von Nitratstickstoff aufweisen. Sowohl in Licht- wie in Dunkelpflanzen trat hier eine namhafte Anhäufung der Nitrate ein. Die Nährstofflösung enthielt pro 1 Liter 1 Gramm salpetersauren Kalk = 171 mgr. Nitratstickstoff, also pro 1 cc. 0·171 mgr. Dagegen berechnen sich sich aus den mitgetheilten Zahlen pro 1. cc. Organisationswasser der geernteten Pflanzen folgende Mengen Nitratstickstoff.

Für den Versuch I 0.707 mgr. also 4.1 mal mehr als in der ursprünglichen Nährstofflösung.
„ „ „ II 1.158 „ also 6.7 mal mehr als in der ursprüglichen Nährstofflösung also
„ „ „ IV 1.171 „ 6.8 mal mehr als in der ursprünglichen Nährstofflösung.

Die aufgenommenen salpetersauren Salze werden in der Pflanze auch unter vollständigem Ausschluss des Assimilationsprocesses zersetzt und in andere Stickstoffverbindungen übergeführt. Diese Verarbeitung der Nitrate in andere Stickstoffverbindungen findet sogar im Dunkeln statt, im Lichte ist sie aber bedeutend energischer.

In welche Verbindungen unter verschiedenen Bedingungen der von den Pflanzen aus Nitraten assimilierte Stickstoff übergeht erhellt am besten aus folgender Tabelle III in welcher der Gesammtstickstoff der Samen = 100 gesetzt worden ist.

Aus den Zahlen dieser Tabelle lassen sich folgende Resultate ableiten:

1. Die Pflänzchen, welche im Lichte in salpeterhaltigen Nährstofflösung vegetierten, haben auf Kosten der Nitrate sehr bedeutende Mengen Proteinstoffe gebildet.

Im Mittel beider Versuche stieg der Proteinstickstoffgehalt der Pflänzchen um 21,18% des Gesammtstickstoffs der Samen auf. Diese Zahl stellt aber noch nicht die ganze Menge der gebildeten Eiweissstoffen dar, weil ja gleichzeitig mit der

TABELLE III

Gehalt der Samen und Pflanzen an verschiedenen Stickstoffformen wenn der Gesammtstickstoff der Samen = 100 gesetzt wird.

	Samen	Pflänzchen im Lichte gewachsen			Pflänzchen im Dunkeln gewachsen			
		Salpeterhaltige Lösung		Salpeterfreie Lösung	Salpeterhaltige Lösung			Salpeterfreie Lösung
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Gesammtstickstoff	100	218.72	206.04	95.00	154.16	177.11	174.79	92.73
N der organischen Verbind. im Ganzen	100	179.97	149.63	95.00	113.77	123.26	122.44	92.73
N. der Proteinstoffe im Ganzen	92.68	119.14	108.58	67.00	76.07	70.75	71.96	61.67
N. der unlöslichen Proteinstoffe	74.04	100.19	90·05	55.00	51.73	54.53	55.16	45 05
N. der löslichen Proteinstoffe	18.64	18.95	18.53	12.00	24.34	16.22	16.80	16 62
N. Nichtproteinverbindugen (Amide Ammiak etc.)	7.32	60.83	41.05	28.00	37.70	52.51	50.48	31.06
N. der Nitrate	0.00	38.75	56.41	0.00	40.39	53.85	52.35	0.00
Daraus berechnen sich folgende Zu- resp. Abnahamen der verschiedenen Stickstoffformen während der Vegetation								
Gesammtsstickstoff	—	+118.72	+106.04	—5.00	+54.16	+77.11	+74.79	—7.27
Nitratstickstoff	—	+38.75	+56.41	0,00	+40.39	+53.85	+52.35	0 00
Organischer Stickstoff + Ammoniak		+79 97	+49.63	—5.00	+13.77	+23.26	+22.44	0 00
Gesammproteinstickstoff	—	+26.46	+15.90	—25.64	—16.61	—21.93	—21.04	—31.00
N. der unlöslichen Proteinstoffe	—	+26.15	+16.01	—19.00	—22.31	—19·51	—18.88	—28.99
N. der löslichen Proteinstoffe	—	+0.31	—0.11	—6.64	+5.70	—2.42	—2·16	—2 02
Nichtproteinstickstoff (Amide Ammoniak etc.)	—	+53.51	+33.73	+21.68	+30.38	+45.19	+43.16	+23.64

Neubildung auch eine Zersetzung der Proteinstoffe vor sich ging. Diese Zersetzung betrug im Lichte bei den Pflänzchen welchen keine Stickstoffquelle zu Gebote stand 25.64% des Gesammtstickstoffs der Samen. Will man also die ganze Menge der durch die Pflänzchen in Versuchen I u. II neu gebildeten Proteinstoffe ermitteln, so ist die Zahl 25.64 zum gefundenen Zuwachs an Proteinstickstoff zu addieren und so erhält man 21,54%+25,64%= 47,18% des Gesammtstickstoffs der Samen für die ganze Neubildung der Proteinstoffe auf Kosten der Nitrate.

Da die Pflänzchen unter vollständigem Ausschluss der Kohlensäureassimilation sich entwickelten, so steht fest, dass bei den höheren Pflanzen die Neubildung der Proteinstoffe auf Kosten der Nitrate nicht nothwendig mit dem Assimilationsprocesse zusammenhängen muss, sondern dass diese Pflanzen im Stande sind aus stickstofffreien Reservestoffen und aus Nitraten Proteinstoffe darzustellen.

2. Die Pflänzchen welche im Dunkeln in salpeterhaltiger Lösung vegetierten, haben gar keine oder vielleicht höchst unbedeutende Mengen Proteinstoffe auf Kosten der Nitrate gebildet. Die Menge der Proteinstoffe in diesen Pflänzchen war nicht nur nicht grösser sondern sogar bedeutend kleiner als die der Samen. Im Durchschnitte der Versuche V und VI [1]) war die Menge der Proteinstoffe um 21,54% des Gesammtstickstoffs der Samen kleiner als in den Samen: falls also keine Neubildung der Proteinstoffe stattfand, ist anzunehmen, dass 21,54% des Samenstickstoffs aus der Proteinform in andere Formen übergegangen ist.

Im Versuche VII d. h. bei den Pflanzen, welche in stickstofffreier Lösung vegetierten, beträgt die Menge der zersetzten Proteinstoffe 31% des Gesammtstickstoffs der Samen,

[1]) Den Versuch IV schliesst Verfasser bei der Berechnung der Mittelzahlen aus, weil dieser Versuch kürzer als die übrigen dauerte, seine Zahlen sind also nicht unmittelbar mit den übrigen zu vergleichen.

also nur um 9,46% mehr, als bei den Pflanzen welche sich in nitrathaltiger Lösung entwickelt haben.

Für die Erklärung dieser Differenz vom 9,46% sind drei Annahmen möglich.

1° Dass sie zufälliger Natur ist, das heisst, dass sie durch individuelle Verschiedenheiten der Pflänzchen oder durch sonstige Versuchsbedingungen bedingt war.

2° Dass auf Kosten des Nitratstickstoffs doch eine geringe Menge von Eiweissstoffen sich gebildet hat, wodurch ein Theil (diese 9,46%) der zersetzten Eiweissstoffe gedeckt wurde.

3° Dass die weiter unten zu besprechende Amidbildung aus Nitraten die Zersetzung der Eiweissstoffe verminderte.

Welche von diesen drei Möglichkeiten der Wirklichkeit entspricht ist schwer zu entscheiden, am meisten wahrscheinlich scheint dem Verfasser die dritte Annahme zu sein. Zu ihrer Gunsten spricht vor allem die Analogie mit der Bedeutung der Amide bei der Ernährung der Thiere. Nach Weiske [1]) wirkt das Asparagin eiweissersparend bei der Ernährung der pflanzenfressenden Thiere. Eine ähnliche eiweissersparende Wirkung konnten bei den Weizenkeimlingen der Versuche V und VI die aus Nitraten sich bildenden Amide ausüben.

3. Sowohl bei den Licht- wie bei Dunkelversuchen wurden in denjenigen Pflanzen welche sich in nitrathaltiger Lösung entwickelten, bedeutend grössere Mengen von Nichtproteinstickstoff gefunden, als bei denjenigen welche in stickstofffreier Lösung vegetierten.

Die Mittelzahlen für den Zuwachs an organischem Nichtproteinstickstoff berechnen sich nähmlich wie folgt:

[1]) Weiske: „Ueber die Bedeutung des Asparagins für die thierische Ernährung". Die Landwirthshaftlichen Versuchsstationen B. XXXIV 1887 S. 303.

	Für die stickstoffhaltige Lösung	Für stickstofffreie Lösung	Differenz
Lichtpflanzen	43.12%	21.68%	21.44%
Dunkelpflanzen	44.12%	23.64%	20.48%

Diese 21,44% respective 20,48% des organischen Nichtproteinstickstoffs müssen als neu aus Nitraten gebildet, angesehen werden. Dieses Resultat beweist, dass die höheren Pflanzen nicht nur im Lichte sondern auch im Dunkeln im Stande sind aus Nitratstickstoff gewisse nicht proteinartige Stickstoffverbindungen zu bilden. Diese Verbindungen sind als Vorstuffen der Proteinbildung zu betrachen; während sie aber im Lichte weiter zu Eiweissstoffen verarbeitet werden, ist diese Verarbeitung in Dunkeln nicht möglich, wenigstens nicht unter den Bedingungen der Versuche des Verfassers. Welcher Art sind aber diese aus Nitraten neugebildeten Stickstoffverbindungen?

Es wäre zunächst an Amide zu denken. Es wird ja heute fast allgemein angenommen, das die Amide nicht nur als Zersetzungsproduckte von Eiweissstoffen sondern auch als intermediäre Zwischenstuffen bei der Neubildung der Proteinstoffe in den Pflanzen auftreten. Die Bildung intermediärer Stickstoffverbindungen zwischen Nitraten und Proteinstoffen ist durch die obigen Versuche des Verfassers unzweifelhaft festgestellt, die Annahme also, dass diese Verbindungen Amide sind liegt sehr nahe. Nicht ausgeschlossen ist übrigens die Möglichkeit, dass auch Ammoniak einen Theil der aus Nitraten sich bildenden Nichtproteinstickstoffverbindungen ausmacht. Nimmt man an, dass die Nichtproteinstickstoffverbindungen, welche sich in den Weizenkeimlingen im Lichte wie im Dunkeln aus Nitraten bilden, Amide sind, so wäre aus den Versuchen des Verfassers zu folgern, dass bei den höheren Pflanzen die Bildung der Amide aus Salpeter vom Lichte unabhängig ist, dass aber die Umbildung der Amide zu Proteinstoffen nur im Lichte vor sich gehen kann.

Dieser Folgerung widersprechen die vor kurzem von Hansteen [1]) mitgetheilten Versuche mit Lemna minor L. Dieser Autor hat durch mikrochemische Untersuchungen nachgewiesen, dass die Lemna aus den ihr verabreichten verschiedenen Amiden und sogar aus Ammoniak und aus entsprechenden Kohlenhydraten Eiweissstoffe auch im Dunkeln bilden kann. So bidete Lemna diese Stoffe im Dunkeln aus Traubenzucker und Asparagin, aus Glykoholl und Rohrzucker, aus Harnstoff und Traubenzucker, aus Chlorammonium oder schwefelsaurem Ammonium und Traubenzucker. Dagegen bildete diese Pflanze keine Eiweissstoffe im Dunkeln wenn man ihr Asparagin nebst Röhrzucker, oder Glykoholl nebst Traubenzucker oder endlich Sencin, Kreatin, Alanin nebst Traubenrespective Rohrzucker verabreichte.

Wie diese Resultate Hansteen's mit denen des Verfassers in Uebereinstimmung zu bringen sind, darüber müssen erst weitere Untersuchungen entscheiden. Möglich ist, dass es in den etiolierten Weizenkeimlingen an geeigneten Kohlenhydraten für die Ueberführung der aus Salpetersäure gebildeten Amide in Proteinstoffe fehlt; möglich auch, dass die aus Nitraten sich hier bildenden Nichtproteinstickstoffverbindungen derartig sind, dass sie überhaupt unfähig sind sich in der Pflanze ohne Lichtwirkung in Proteinstoff umzuwandeln.

Die nächste Aufgabe, welche sich der Verfasser bei der Fortsetzung seiner Untersuchungen stellt, ist eben die, über die Natur der Nichtproteinstickstoffverbindungen, welche sich in Weizenkeimlingen, sowohl im Lichte wie im Dunkeln, auf Kosten der Nitrate bilden, Aufklärung zu bringen. Vielleicht wird sich dann der scheinbare Wiederspruch zwischen den Resultaten Hansteen's und denen des Verfassers erklären lassen.

[1]) Barthold Hansteen „Beiträge zur Kenntnis der Eiweissbildung und der Bedingungen der Realisierung dieses Processes in phanerogamen Pflanzenkörper. Vorläufige Mittheilung. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft B. XIV 1896 S. 362.

Die mitgetheilten Untersuchungen waren bereits abgeschlossen und das vorliegende Referat theilweise niedergeschrieben, als der Verfasser eine Arbeit der Herrn Laurent Marchal et Carpiaux „Recherches experimentales sur l'assimilation de l'azote ammoniacal et de l'azot nitrique par les plantes superieures“ [1]) dank der Gefälligkeit ihrer Autoren erhielt. Die Resultate dieser interessanten Arbeit decken sich in Bezug auf die Assimilation der Nitraten im Grossen und Ganzen mit denen des Verfassers. Auch diese Autoren kommen zum Schlusse, dass die Proteinbildung aus Nitraten nur im Lichte vor sich gehen kann. Dieselben haben sogar untersucht was für Strahlen hier wirksam sind, und fanden, dass es sich um ultraviolete Strahlen handelt. In Bezug auf Einzelheiten bleibt aber noch manches zur Aufklärung übrig, um die Ueber einstimmung der Resultate beiderseitige Arbeiten zu erzielen.

Nach Laurant Marchal et Carpiaux werden Nitrate überhaupt in keine organische Stickstoffverbindungen verarbeitet, nur dem Versuche II. p. 827 nach, soll sich auch im Dunkeln ein Theil des Nitratstickstoffs in Ammoniak umwandeln.

Dem gegenüber haben die Untersuchungen des Verfassers festgestellt, dass etiolierte Weizenkeimlinge auch im Dunkeln eine nicht unbedeutende Menge Nitratstickstoff in andere höchst wahrscheinlich amidartige Stickstoffverbindungen umwandeln. Dass es sich hier nur um Ammoniak handelte ist kaum annehmbar, dazu sind die Mengen des assimilierten Nitratstickstoff zu gross; ja, die Mengen der neugebildeten Nichtproteinstickstoffverbindungen sind bei den etiolierten Weizenkeimlingen ebenso gross wie bei den Lichtkeimlingen.

Uebrigens ist auch sehr fraglich ob die als Ammoniak in den Tabellen der Herrn L. M. C. angegebenen Zahlen wirklich total auf Ammoniak bezogen werden dürfen. Die Autoren bestimmten Ammoniak durch Destillation der pulverisier-

[1]) Separatabdruck aus den Bulletins de l' Academie Royale de Belgique 3-e serie T. XXXII. p. 816—865.

ten und im Wasser aufgehängten Trockensubstanz mit Magnesia.

Nun ist bekannt, und die Autoren geben dies selber zu (S. 824), dass bei der Destillation mit Magnesia gewisse organische, namentlich leichter zersetzbare, amidartige Stickstoffverbindungen Ammoniak abspalten. Demnach sind die von den Autoren für Ammoniak angegebenen Zahlen zweifellos zu hoch, und je nach dem die Pflanzentheile mehr oder weniger amidartiger Stickstoffverbindungen enthielten auch nicht gleichmässig zu hoch. Demnach sind auch die Zahlen der Autoren für den organischen Stickstoff nicht einwurfsfrei, weil sie durch Subtraction des Amoniakstickstoffes vom „azote organique et ammoniacal“ erhalten sind. Endlich liese sich auch gegen die Methode der Bestimmung dieses „azote organique et ammoniacal“, welcher sich die Autoren bedienten etwas einwenden. Dieselben haben, soweit aus ihrer Beschreibung erhellt, die übliche Methode Kiejdahl's, Modification Wilfarth d. h. Kochen der Substanz mit Schwefelsäure unter Zusatz von 0.8 Gr. Quecksilberoxyd benutzt. Die Autoren sprechen sich darüber aus „les nitrates echappent integralement à l'analyse grace à la presence du bioxyde de mercure“.

Dem Verfasser scheint diese Aeusserung etwas bedenklich zu sein. Wenn Nitrate neben organischer Substanz nach der Methode Kjejdahl-Wilfarth's mit Schwefelsäure unter Zusatz von Quecksilberoxyd behandelt werden, so entweicht zwar ein Theil ihres Stickstoffs beim Kochen fort, ein anderer Theil aber wird gleich dem Stickstoff der organischen Substanz in Amoniak umgewandelt, und also bei der Analyse mitbestimmt. Durch diese kritischen Bemerkungen gedenkt der Verfasser keineswegs den hohen Werth der interessanten Arbeit der Herrn Laurant Marchal und Carpiaux irgendwie herabzudrücken oder die Hauptresultate dieser Arbei in Zweifel zu ziehen; er will nur andeuten, dass geringe Differenzen in den Eizelheiten zwischen den Resultaten der Autoren und denen des Verfassers vielleicht eine theilweise Erklärung in den benutzten analytischen Methoden finden können. Zum Schluss mögen noch die

wichtigsten Resultate der vorliegenden Arbeit kurz zusammegefasst werden.

1. Werden Weizenkeimpflanzen in einer salpeterhaltigen Nährstofflösung gezogen, so tritt im Dunkeln wie im Lichte (schwaches Licht des Laboratoriums) eine bedeutende Anhäufung der Nitrate in den Pflänzchen ein.

2. Auch bei den höheren Pflanzen ist die Bildung der Proteinstoffe auf Kosten der Nitrate nicht unmittelbar an den Assimilationsprocess gebunden.

3. Die Bildung der Eiweissstoffe auf Kosten der Nitrate ist bei den Weizenkeimlingen unter gewöhnlichen Bedingungen ohne Lichtwirkung unmöglich.

4. Die Proteinstoffe bilden sich in der Pflanze nicht unmittelbar aus Nitratstickstoff und stickstofffreien organischen Verbindungen, sondern zunächst werden gewisse nichtproteinartige Verbindungen gebildet, welche erst weiter sich zu Eiweissstoffen umwandeln.

5. Diese intermadiären nichtproteinartigen Stickstoffverbindungen können sich in den Weizenkeimpflanzen auf Kosten der Nitraten auch im Dunkeln bilden, ihre Umbildung zu Proteinstoffe erfolgt aber nur im Lichte.

---

20. — Browicz T. **Śródkomórkowe kanaliki żółciowe, ich stosunek do jamek Kupfera i do pewnej formy patologicznej wakuolizacyi komórek wątrobnych.** (***Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältnis zu den Kupferschen Secretionsvacuolen und gewissen Formen pathologischer Vacuolisation der Leberzellen***).

In einer typischen, von einem an den Folgen eines vitium cordis verstorbenen Individuum herstammenden, Muscatnussleber[1]) fanden sich neben dem gewöhnlichen allbekannten

[1]) Die Muscatnussleber scheint, wie mich ein zweiter Fall belehrt, ein günstiges Untersuchungsobject in dieser Richtung zu bilden, besonders diejenigen Partieen derselben, an welchen schon makroskopisch Gallenstau-

mikroskopischen Bilde folgende beachtenswerthe Befunde in den Leberzellen:

An denjenigen Stellen, an welchen die Erweiterung der intraacinösen Blutcapillaren einen bedeutenden Grad erreicht hatte und in nächster Nähe von Herden, in welchen das acinöse Leberzellennetz unter dem Drucke der ad maximum erweiterten Blutcapillaren atrophiert war, erschienen die intercellulären Gallencapillaren an manchen Stellen bedeutend erwitert und mit geelbrother, braunrother oder grünlicher eingedickter Galle (die natürliche Farbe im Lebergewebe angestauter Galle wird durch das zur Härtung angewendete Formalin beeinflusst) ausgefüllt, so dass dieselben eine natürliche Injection darboten. Die Inhaltsmasse fühlte die intercellulären Gallengänge entweder dicht aus, oder steckte lose darin, so dass zwischen derselben und dem Begrenzungsrand der Gallencapillaren ein heller farbloser Saum zu sehen war. In diesem Falle erschienen die Begrenzungsränder der Capillarräume als breite durch Eosin (Färbung mit Hämatoxylin und Eosin) hochroth gefärbte Säume, an denen stellenweise gleichsam Einkerbungen und Faltungen sowie feinstreifige Structur zu sehen war (Fig. 1.). Man gewann den Eindruck als wenn die Gallencapillaren mit eigenen Wänden versehen wären.

Die den erweiterten intercellulären Gallencapillaren anliegenden Leberzellen boten äusserst variable Bilder dar, welche in den Hauptumrissen die beifolgenden Abbildungen widergeben, (Reichert Apochrom. 2-m. Oc. 4, 8, 12.)

Fig. 2. Innerhalb des Protoplasmas eine länglich gestaltete, verschieden dicke und scharf umgrenzte Einlagerung

ung in Form von dunkelgelben Einlagerungen sichtbar ist. Als bestes Conservierungs- und Härtungsmittel muss ich, meiner Erfahrung nach, das Formalin empfehlen, welches ich in 2% Lösung gebrauche. Dasselbe wirkt conservierend auf das Gallenpigment, löst es nicht auf, noch zersetzt dasselbe. Die galligen Einlagerungen nehmen manchmal unter dem Einflusse des Formalins eine grüne Farbe an, aber nur gewisse Pigmentabarten.

eingedickter Galle in natürlicher Farbe. Nebenbei finden sich zwei leere Vacuolen und linkerseits eine kleine Vacuole mit scharfbegrenztem, wandartigem Saume und punktförmigem Inhalte.

Fig. 3. Links vom Kerne eine demselben anliegende leere (ich hebe absichtlich hervor leere Vacuole im Gegensatz zu anderen mehr oder weniger inhaltvollen) Vacuole. Rechts vom Kerne eine kleinere mit punktförmiger galliger Einlagerung. Unmittelbar unter dem Kerne eine Vacuole, mit wandartigem Saume und galligem Inhalte. Unterhalb derselben und rechts eine grössere inhaltvolle Vacuole, neben welcher links ein knieförmig gebogener Kanal mit galligem Inhalt. Auserdem liegen zerstreut oder in Gruppen punktförmige gallige Einlagerungen.

Fig. 4. Rechts vom Kern zwei scharfbegrenzte gallige Einlagerungen verschiedener Grösse. Unten eine knieförmig gebogene, gallige Einlagerung mit seitlichen, kurzen Ausläufern, welche nicht in derselben Ebene liegen, was auf der Abbildung nicht dargestellt ist.

Fig. 5. Eine Gruppe von Leberzellen mit zwei erweiterten, intercellulären mit eingedickter Galle ausgefüllten Capillaren. Die stark erweiterte, linksseitige intercelluläre Gallencapillare besitzt Einbuchtungen und Ausläufer des galligen Inhaltes in das Protoplasma der anliegenden Leberzellen. Die rechts gelegene intercelluläre inhaltsvolle Gallencapillare steht in unmittelbarer Verbindung mit einer gekrümmten, breiten, mit Ausläufern versehenen, innerhalb des Protoplasmas der anliegenden Leberzelle gelegenen galligen Einlagerung, welche längs des Kernes der Leberzelle verläuft und mit einem knopfförmigen Auswuchs nahe am Rande des Kernes endigt.

Fig. 6. Leberzelle mit zwei Kernen. Links eine Reihe randständiger kleiner Vacuolen mit theilweise braunkörnigem und kristallinisch gestaltetem galligem Inhalte. Rechts zwei derartige auch randständige Vacuolen. Derlei kleine Vacuolen mit galligem Inhalt finden sich in manchen Zellen in grosser

Zahl zerstreut innerhalb des Protoplasmas sowohl randständig als auch centralwärts.

Fig. 7. Leberzelle mit mehreren Vacuolen verschiedener Grösse, unter denen nur eine kleinere links gelegene leer, die anderen mit galligem zumeist kristallinisch geformtem galligem Inhalte ausgefüllt.

Fig. 8. Leberzelle mit einer rechts gelegenen, rundlichen Vacuole mit körnigem, galligem Inhalte und links von ihr eine längliche, bogenförmig gestaltete, dem Kerne dicht anliegende leere Vacuole.

Fig. 9. Leberzelle mit einer grossen, galligen, amorphen und kristallinischen Inhalt enthaltenden Vacuole.

Dies sind im Hauptrisse die vorgefundenen Bilder.

Wie könnten oder sollen dieselben gedeutet werden?

Den wichtigsten Befund lieferte die Fig. 5. Die mit dem linksseitigen, stark erweiterten, intercellulären Gallengange in Verbindung stehenden intraprotoplasmatischen Ausläufer sowie besonders die mit dem rechtsseitigen intercellulären Gallegange in unmittelbarer Verbindung stehende, geschlängelte, bandartige, gallige Einlagerung können nicht anders als der Ausdruck erweiterter und deshalb so deutlicher intracellulärer Gallengänge bezeichnet werden Aehnliche Bilder fanden sich in anderen mikroskopischen Präparaten von diesem sowie einem späteren zweiten Falle von Muscatnussleber. In manchen Leberzellen findet sich ein dichtes Netz verschiedenstark erweiterter intracellulärer Gänge, welche Bilder ich einer späteren Publication vorbehalte, in welcher ich die Anordnung der intracellulären Gallengänge besprechen werde. Dies bestätigt unzweideutig die Injectionsergebnisse von Hering, Kupfer und Pfeiffer, welche theilweise als Artefacte von diesen Autoren selbst betrachtet worden sind, als auch die Andeutungen und Angaben von Popoff, Afanassiew, Krause Marchand, Nauwerck und Braus, welch' letzterer bei seinen Untersuchungen zur vergleichenden Histologie der Leber der Wirbelthiere, bei Nattern in den Leberzellen deutliche intracel-

luläre Gänge fand, die mit den intercellulären Gallencapillaren communicierten.

Die Bilder Fig. 2, 3 und 4 stellen demnach Durchschnitte verschieden stark erweiterter, quer und schiefgetroffener, intracellulärer Gallengänge dar.

Die in Fig. 3. beiderseits am Zellkerne gelegenen Vacuolen stellen, wenn man dieselben mit den unterhalb des Kernes gelegenen Gebilden, welche galligen Inhalt enthalten und als Querschnitte von intracellulären Gallengängen betrachtet werden können, zusammenhält, stärker erweiterte intracelluläre Gallengänge dar, aus welchen der gallige Inhalt herausgefallen ist und die als Vacuolen erscheinen.

Die in Fig. 6 vorfindlichen randständigen Vacuolen mit kristallartig geformtem galligem Inhalte müssen, meiner Ansicht nach, den Kupferschen Secretionsvacuolen gleichgestellt oder eigentlich als dieselben betrachtet werden. Wenn man die Bilder in Fig. 3, 6, 7 und 8 zusammenstellt, so erscheinen die Kupferschen Secretionsvacuolen als Querschnitte von intracellulären Gängen, besonders ihrer Knotenpunkte und knieförmig gebogenen Abschnitte.

Es drängt sich unwillkürlich die Frage auf, wie die intracellulären Gallengänge innerhalb der Leberzelle gelagert sind, ob und wie gestaltetes Netz dieselben bilden, ob dieselben durch einen oder mehrere Abflusskanäle mit den intercellulären Gallencapillaren zusammenhängen. Wenn man die von mir vorgefundenen und als quer und schiefgetroffene intracelluläre Gallengänge gedeuteten Gebilde, Vacuolen und Kanälchen, welche im Protoplasma zerstreut liegen, so wie das Bild, welches Nauwerck widergibt und über welches er sich folgendermassen ausdrückt: »ich möchte glauben, es liegt nichts anderes vor, als eine natürliche Injection eines Systems vorgebildeter feinster Kanäle durch gestaute Galle«. (der Inhalt war künstlich mittelst Safranin gefärbt) zusammenhält, so scheinen die intracellulären Gallengänge ein um den Zellkern herum ausgespanntes Netz zu bilden. Die zweite

Frage bezüglich der Zahl der Abflusskanäle bleibt noch gänzlich offen.

Die intracellulären Gallengänge können, wie aus denselben Abbildungen geschlossen werden kann, im Falle bedeutenderer intracellulärer Gallenstauung die Grundlage von pathologischer Vacuolisation der Leberzelle bilden, welche wie aus der Fig. 9. ersichtlich ist, einen sehr bedeutenden Grad erreichen kann. Das dies in der That der Fall ist, das beweist der Inhalt derselben, der alle Merkmale angestauter Galle darbietet.

Die verschiedene Farbe und verschiedene Form und Gestalt des galligen Inhaltes deutet auf irgend welche schon intracelluläre Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der Galle hin.

Die in diesem Falle vorgefundenen mikroskopischen Bilder und die aus denselben zu ziehenden Schlüsse [1]) lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Die ersten Anfänge der Gallencapillaren liegen im Protoplasma der Leberzelle selbst und erscheinen als intracelluläre Gallengänge, welche in unmittelbarer Verbindung mit den intercellulären Gallengängen stehen.

2. Die Kupferschen Secretionsvacuolen sind als Querschnitte besonders von Knotenpunkten der intracellulären Gallengänge zu betrachten.

3. Die intracellulären Gallengänge können, im Falle bedeutenderer intracellulärer

[1]) Nebenbei sei bemerkt, muss die unzweideutige Constatierung von intracellulären Gallengängen, so wie der oben angeführten pathologischen Zustände derselben, auf die Ansichten über die Entstehung von Icterus reformierend einwirken, und der Schwerpunkt in die Leberzelle verlegt werden.

Gallenstauung, Grundlage von pathologischer verschiedengradiger Vacuolisation der Leberzellen sein.

Browicz gibt weiter die Nachricht, dass seinen Untersuchungen zufolge der Kern der Leberzelle ausser der regeneratorischen auch eine secretorische Function ausübt und Gallenpigmente absondert. Nähere Details darüber wird derselbe in der nächsten Sitzung vorlegen.

Anmerkung: Die hiezu gehörige Tafel ist aus Versehen dem Anzeiger Nr. 2 beigefügt.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza

25. Kwietnia 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(**Spółka wydawnicza polska**)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. Morawski C., »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. Matlakowski V., »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. Teichmann L., »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. Hryncewicz J., »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. Piekosiński F., »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

12,229

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

AVRIL

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

JUL 17 1897

N° 4. Avril. 1897.

Sommaire: Séances du 12 et 5 avril 1897. — Résumés: 21. J. Tretiak. P. Pierre Skarga S. J. et la Ruthénie. — 22. R Pilat. Autographes du Pan Tadeusz, chants IV à XII. — 23. F. Piekosiński. La chevalerie polonaise au moyen-âge. — 24. L. Natanson. Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire. — 25. T. Browicz. Sur l'état pathologique du noyau de la cellule hépatique indiquant que le noyau est un organe sécrétoire.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 12 avril 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. R. Pilat, m. c., rend compte de son travail: „*Autographes du „Pan Tadeusz“, chants IV à XII*“ [1]).

M. F. Piekosiński, m. t. donne lecture de son mémoire: „*Sur une médaille commémorative inconnue de Boleslas-le-Vaillant*“.

M. J. Tretiak, m. c., rend compte de son travail: „*P. Pierre Skarga S. J. et la Ruthénie*“. Ire partie [2]).

Le secrétaire rend compte de la séance de la commission d'histoire de l'art qui a eu lieu le 18 mars 1897.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 136. — 2) ib. p. 131.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 avril 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. L. Natanson, m. c., donne lecture de son mémoire: *„Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire“* [1]).

M. T. Browicz donne lecture de son travail: *„Sur l'état pathologique du noyau de la cellule hépatique indiquant que le noyau est un organe sécrétoire“* [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 155. — 2) ibid. p 167.

Résumés

21. — J. Tretiak: Ks. Piotr Skarga w stosunku do Małorusi (*P. Skarga in seinem Verhältnisse zu Kleinrussland*).

Der Verfasser hebt zunächst hervor, dass trotz der hervorragenden Stellung, welche Peter Skarga in der polnischen Literatur und überhaupt in der polnischen Geschichte einnimmt, seine Wirksamkeit im Allgemeinen nur sehr wenig Gegenstand wissenschaftlicher Forschung und Erörterung war, so dass mit Recht behauptet werden kann, dass die polnische Malerei für die Würdigung Skargas mehr gethan habe als die wissenschaftliche Literatur. Besonders aber wurde sein Verhältnis zu Kleinrussland, sein Einfluss auf die Gestaltung der religiösen Zustände und auf die Bildung und Literatur in diesem Lande nur sehr wenig berücksichtigt. Es ist zwar heute allgemein bekannt, dass die Erneuerung der kirchlichen Union in Kleinrussland auf Skargas Einfluss zurückzuführen ist, aber das ist erst ein schwacher Hinweis auf die bedeutende Rolle, welche P. Skarga in der Geschichte der geistigen Bewegung in Kleinrussland gespielt hat.

Die russischen und auch die kleinrussischen Gelehrten, die der Union nicht hold sind, geben zwar zu, dass dieselbe auf kleinrussische Literatur einen sehr belebenden Einfluss aus-

geübt hat, da sie jedoch gegen ihren Initiator Skarga voreingenommen sind, vermögen sie nicht, diesen Mann gerecht zu beurtheilen und seinen Einfluss auf die ruthenische Bildung und Literatur zu würdigen; sie bemerken auch nicht, dass dieser Einfluss nicht erst von der Publication der Union auf der Synode von Brześć 1596 datiert, sondern schon seit viel früherer Zeit. Der Verfasser hat nun gerade diese Seite der Wirksamkeit Skargas zum Gegenstand gewählt, nämlich seinen Einfluss auf die geistige Bewegung in Kleinrussland, auf die Bildung und Literatur in diesem Lande, seit seiner ersten Aufforderung zur kirchlichen Union (1577) bis zu seinem letzten im Interesse der Union geschriebenen Werke (1610). Weil die einschlägige polemische Literatur mit dem ganzen Verlaufe der Union aufs innigste verknüpft ist, skizziert der Verfasser in Kürze den ganzen Process der Union, um auf diesem Hintergrunde die literarhistorischen Thatsachen anzubringen. Natürlich beurtheilt er die religiöse Polemik nicht vom theologischen Standpunkte, wozu er sich nicht für berechtigt hält, sondern lediglich vom Standpunkte der Geschichte, Psychologie und Literatur.

Vor allem erwägt der Verfasser die Gründe, welche Skarga bewogen haben, mit dem Werke: „O jedności Kościoła bożego“ (Ueber die Einheit der Kirche Gottes) hervorzutreten und findet zwei Hauptgründe: den tiefen Verfall der orientalischen Kirche in den russischen Ländern, sowie die Ausbreitung der Reformation zum grossen Theile auf Kosten dieser Kirche. Nach Darstellung beider Thatsachen gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die von den Jesuiten so erfolgreich unternommene Bekämpfung der Andersgläubigen im Interesse der katholischen Kirche zu dem Wunsche führen musste, auch die Ruthenen orientalischen Bekenntnisses für die kirchliche Union zu gewinnen. Der Verfasser analysiert und charakterisiert Skargas Werk „Ueber die Einheit der Kirche Gottes“, unter besonderer Hervorhebung der Stellen, welche einen besonderen Einfluss auf ruthenische Bildung und Literatur ausgeübt haben, besonders das, was Skarga von der slavischen und der griechischen Sprache, von dem Schul-

mangel in den ruthenischen Ländern und von der Unbildung des ruthenischen Clerus sagt.

Hierauf hebt der Verfasser den Eindruck hervor, welchen Skargas Werk auf die zwei bedeutendsten Repräsentanten der damaligen orientalischen Kirche in Kleinrussland, Constantin Ostrogski und Kurbski, gemacht hat und charakterisiert den Unterschied ihrer Stellung zu Skargas Werk. Ostrogski bereitet eine im arianischen Geiste gehaltene von einem seiner Hofleute verfasste Entgegnung vor, von deren Veröffentlichung ihn Kurbski zurückhält. Unter dem Einflusse von Skargas Werk begründet Ostrogski in Ostrog eine Schule, die bestimmt ist, ein Herd griechisch-slavischer Bildung zu sein, und gibt eine slavische Bibel in correctem Text aus. Inzwischen erfolgt die Einführung des neuen Kalenders in Kleinrussland, was viele Zwistigkeiten zur Folge hat, die Kluft zwischen den beiden Bekenntnissen erweitert und den Boden für heftige religiöse Kämpfe vorbereitet. Die Angelegenheit des Kalenders und der von Skarga ausgesprochene Gedanke von einer kirchlichen Union weckt die Aufmerksamkeit der orientalischen Patriarchen. Sie erscheinen in Kleinrussland, und indem sie die kirchlichen Vereine neu organisieren, ziehen sie dieselben einerseits zur Verbreitung der griechisch-slavischen Bildung und andererseits zur Vertheidigung der Rechte des Patriarchates von Konstantinopel heran; zugleich bringen sie in die ruthenische Kirche dadurch, dass sie diese kirchlichen Vereine der bischöflichen Oberhoheit entrücken, noch grössere Verwirrung hinein. Gleichzeitig mit der Umbildung der Vereine und den auf die Hebung der Bildung gerichteten Bestrebungen erwacht bei den Bekennern der orientalischen Kirche eine religiöse Polemik. Skargas Werk war durch volle zehn Jahre ohne eine Antwort geblieben. Erst ein kleines, zwar auf diesem Werke beruhendes, jedoch demselben wenig ähnliches, der Majestät des Ernstes und der Liebe, die Skargas Werk athmet, entbehrendes Büchlein von Herbest, ruft durch seinen scharfen und aufregenden Ton das Buch von Herasym Smotrycki: „Klucz carstwa nebesnoho“ hervor (1587).. Es ist dies das erste po-

lemische Werk seitens der ruthenischen Kirche, in erster Linie gegen Herbest und die Einführung des neuen Kalenders gerichtet. Dem Smotrycki folgt der ostroger Cleriker Wasyl mit seiner Tractatensammlung u. T. „O jedinoj istinnoj pravoslavnoj wierie“, die gegen Skargas Werk gerichtet ist. Der Verfasser unterzieht diese beiden Werke einer eingehenden Analyse und charakterisiert die Schrift des Clerikers Wasyl als eine solche, die sich in der von Kurbski vertretenen Richtung bewegt und von protestantischen Einflüssen frei ist. Bald nach Erscheinen dieser beiden Werke lässt Skarga die zweite Auflage seines zur Union auffordernden Werkes erscheinen. (1590) mit einer Widmung an König Sigismund III, in der er dessen Pflichten gegenüber der Union kennzeichnet. Gleichzeitig verlässt die Union die Sphären der Theorie und wird zur Absicht in den Köpfen des ruthenischen Episcopats. Der Verfasser gibt einen kurzen Ueberblick über die zu diesem Zwecke eingeleiteten Besprechungen und Verhandlungen, wobei er besonders die Gestalt des Pociej hervorhebt, des Einzigen, der von der Idee der Union tief durchdrungen war. Er stellt sein Verhalten dem kleinmüthigen Verhalten Rahozas gegenüber, behandelt den Verlauf dieser Frage bis zum Jahre 1595, worauf er den Inhalt der „Union“ Pociejs, die in diesem Jahre erschienen ist, einer Analyse unterzieht. Ferner charakterisiert der Verfasser die schriftstellerische und die Predigerthätigkeit des Stephan Kąkol oder Zizani in Wilna, in der er eine Art religiösen Kosakenthums erblickt. Hierauf folgt ein Bild der Synode von Brześć im J. 1596, auf welcher sich besonders Skarga hervorthat, der den von ihm angeregten Gedanken durch glühende Beredsamkeit und durch seine kraftvolle Ueberzeugung zur Verwirklichung bringt, und der noch im letzten Augenblicke bemüht ist für die Union ihren Hauptgegner Ostrogski zu gewinnen. Gleich nach dieser so bedeutungsvollen historischen Thatsache tritt Skarga mit einem neuen Werke auf u. T. „Synod brzeski“, das die Aufgabe hat, die Union zu stärken und sie gegen alle Vorwürfe und Verleumdungen zu vertheidigen, welche gegen sie aus dem

gegnerischen Lager erhoben wurden. Ostrogski, der seit langer Zeit zum Protestantismus hinneigte und höchstens an eine ganz unmögliche Union dachte, wurde in seinem Stolze aufs äusserste verletzt, weil die Union ohne sein Zuthun und gegen seinen Willen durchgeführt wurde. und fand ein willkommenes Rachewerkzeug in Christoph Broński, einem Protestanten, der ein grosses Werk, voll Erudition und Gehässigkeit u. T. Apokrisis geschrieben hat, das er gegen Skarga richtet und dem Zamoyski widmet, als demjenigen, der der Union gewogen war und gegen den dazumal Ostrogski von besonderem Hass erfüllt war. Der Verfasser analysiert das Buch Philalets d. i. Broński's und vergleicht Skarga mit Broński als zwei entgegengesetzte Typen, als Repräsentanten von zwei ganz entgegensetzten Richtungen, die in Polens Geschichte gegen einander kämpften.

Skarga war der Repräsentant und Vertheidiger der Einheit, Ordnung und Eintracht im Staate sowohl, als auch in der Kirche, Broński dagegen der Repräsentant und Vertheidiger jener Freiheit, welche zur Anarchie führte und die Interessen Einzelner oder einzelner Gruppen über die Interessen des ganzen Volkes stellte.

Skarga antwortet nicht auf die Apokrisis, es vertritt ihn hierin Pociej, welchem der Verfasser die Autorschaft der Antirrhesis mit Entschiedenheit zuschreibt, indem er den Beweis führt, dass diese Schrift niemand anderer geschrieben haben könne. Aus der weiteren immer üppiger anwachsenden polemischen Literatur gegen Skarga und Pociej hebt der Verfasser die drei bedeutendsten Polemisten hervor, die gewissermassen drei verschiedene Typen repräsentieren: Ivan Wiszeński, Mönch vom Berge Athos, der ein Repräsentant der ascetischen Richtung in Kleinrussland war, Georg Rohatyniec, Verfasser der Perestroha, Repräsentant der Agitation in den kirchlichen Vereinen und Meletius Smotrycki, Verfasser des Threnos, Repräsentant der kleinrussischen Gelehrsamkeit unter protestantischem Einfluss. Der Verfasser prüft ihre polemischen Werke und charakterisiert deren Stellung. Am ausführlichsten

behandelt der Verfasser die Polemik des Wiszeński mit Skarga, über welche Polemik erst in der nächsten Sitzung der philologischen Classe ausführlich berichtet werden soll.

---

22. — R. Pilat. **Autografy późniejszych ksiąg Pana Tadeusza od IV-tej do XII-tej.** (*Ueber die Handschriften der späteren Gesänge des „Pan Tadeusz“, IV—XII Gesang*).

Diese Abhandlung bildet die Fortsetzung der im Jahrbuche der Mickiewicz-Gesellschaft (1891) erschienenen Arbeit des Verf. „Ueber die Handschriften der ersten drei Gesänge des Pan Tadeusz“. Sie zerfällt in drei Theile, von denen sich die beiden ersten mit der Beschreibung der betreffenden Handschriften, sowie mit der Prüfung ihres Ursprunges und wechselseitigen Verhältnisses befassen, wogegen der dritte Theil die Entstehungsgeschichte der späteren (IV—XII) Gesänge der Dichtung zum Gegenstande hat. Vorliegende Mittheilung gibt den wesentlichen Inhalt eines Abschnittes dieses dritten Theiles wieder, und enthält die Ergebnisse, zu welchen der Verf. bei seinen Untersuchungen über die successiven Umgestaltungen im Plan und in der Composition der Dichtung gelangt ist.

Die eingangs erwähnte Arbeit des Verf. hatte dargethan, dass die ursprüngliche Anlage des „Pan Tadeusz“ bei Abschluss oder vielleicht schon während der Abfassung des III. Gesanges eine Umwandlung erfahren hat. Die Dichtung, welche zunächst als anspruchslose Idylle eine Reihe von Bildern aus dem Alltagsleben der lithauischen Szlachta enthalten, „Spiel und Streit im stillen Lithauer-Dorf“ schildern sollte, beginnt nunmehr aus ihren ursprünglichen Grenzen hinauszustreben und nimmt einen gegen früher einigermassen veränderten Charakter an. Die ersten sichtbaren Anzeichen dieses Umschwungs in der Anlage des Ganzen bilden die ausführliche Darstellung der politischen Lage Europa's gegen Ende des III. Gesanges, (erst bei der letzten Redaction nach Vollendung

des Werkes gliederte der Dichter diese Darstellung dem I. Gesange an), sowie die Wirthshausscene mit Robak's politischer Propaganda zu Beginn des IV. Gesanges [1]).

Der Verf. legt die Ursachen dar, welche die Aenderungen im Plan und in der Anlage der Dichtung veranlasst haben, und findet den Hauptgrund dafür in dem allmählig eingetretenen Umschwunge in der Stimmung des Dichters, worauf die allgemein politischen Strömungen des damaligen Emigrantenlebens einen wesentlichen Einfluss hatten. Als der Dichter an die Abfassung des Werkes ging, trachtete er seine Gedanken von der Politik und allem Thun und Treiben des Emigrantenthums abzulenken; liess „den Lärm, von dem Euorpa wiederhalte, nicht zur Thüre herein", und versenkte sich ganz in die Erinnerungen aus seiner Jugendzeit. In dieser idyllischen Stimmung schrieb er die ersten Gesänge nieder. Aber in Folge zahlreicher Unterbrechungen und Hindernisse zog sich die Arbeit in die Länge, der Dichter vermochte nicht auf die Dauer diese ursprüngliche Gemüthsverfassung zu bewahren und sich dem Einflusse seiner Umgebung zu entziehen. Ganz allmählig begannen sich daher im „idyllischen" Gedicht geschichtliche und politische Elemente einzustellen und dieselben erweiterten nicht nur den ursprünglichen Rahmen des Werkes, sondern veränderten auch den ursprünglichen Charakter desselben. Dieser Umwandlungsprocess in der Composition begann damit, dass der Dichter, nach einer fast dreimonatlichen Unterbrechung an der Vollendung des III Gesanges arbeitend, in den bisherigen Gang der Handlung ein neues mit dem Charakter einer ländlichen Idylle nicht recht verträgliches Motiv einflocht: er machte seinen Helden Jacek Soplica zum politischen Emissär. Der Verf. der Abhandlung

[1]) Alle übrigen in den ersten Gesängen befindlichen Stellen geschichtlichen oder politischen Inhaltes sind, wie dies aus den Handschriften hervorgeht, bedeutend späteren Ursprungs und nach Niederschrift der Dichtung eingeschoben worden; um die ersten Gesänge den folgenden anzupassen.

weist nach, dass hier thatsächlich ein neues, dem ursprünglichen Inhalt der Dichtung fremdes Motiv vorliegt, zeigt den Zusammenhang dieses Motivs mit den allgemeinen politischen Strömungen jener Zeit und erblickt eine unmittelbare Folge der Einführung jenes neuen Motivs in der Aufnahme der erwähnten zwei Stellen historisch-politischen Inhaltes: der Schilderung der politischen Lage Europa's am Schlusse des III. Gesanges und der Wirthshausscene mit ihrer politischen Propaganda zu Beginn des IV. Gesanges. Diese erste Aenderung erweiterte den Umfang der Dichtung („das Zeug zieht sich in die Länge" schreibt der Dichter in einem gleichzeitigen Briefe) und benahm ihr einigermassen ihren rein idyllischen Charakter, aber zog noch nicht eine grundsätzliche Umgestaltung in der Anlage des Ganzen nach sich. Die Dichtung sollte, wie einzelne Stellen im Briefwechsel des Dichters beweisen, noch keineswegs einen solchen Umfang gewinnen, wie dies später geschah, und verschiedene Umstände lassen erkennen, dass der Dichter sich zunächst darauf beschränken wollte, den historisch-politischen Hintergrund aus einiger Entfernung, gleichsam in weiterer Perspective durchscheinen zu lassen. Erst während der Niederschrift des V und VI Gesanges, die wieder nach einer längeren, durch die Krankheit Garczyński's und des Dichters Entfernung von Paris verursachten Unterbrechung erfolgte, trat eine weitere Aenderung im Plane und in der Composition ein, eine Aenderung im gleichen Sinne zwar, aber von unmittelbar grösserer Tragweite. Auf Grund der Correspondenz des Dichters und des abweichenden Charakters der späteren Gesänge stellt der Verf. die Thatsache dieser Aenderung fest und sucht gestützt auf mannigfache Umstände nachzuweisen, dass in diesem Falle der unmittelbare Anlass zur Umgestaltung des Planes das Motiv des „Einritts" war, welches erst jetzt und nicht früher dem Gange der Handlung eingefügt wurde. Dieses neue Motiv übte auf die Anlage der Dichtung einen entscheidenden Einfluss von principieller Bedeutung und in notwendiger Folge zog es eine ganze Reihe weiterer auf das engste mit einander verflochtener

Motive nach sich (die Einbeziehung der Dobrzyner Szlachta, die Berathung, den Kampf, die Emigration, die Rückkehr mit dem Heere Napoleons), dadurch erweiterte sich der Rahmen der Dichtung ganz bedeutend, während sich strenggenommen erst jetzt die Schürzung und Lösung der in der Handlung zusammenlaufenden Fäden endgiltig gestalten konnte; andererseits nahm die Dichtung gleichzeitig ein ganz verändertes Gepräge an. Die neu einbezogenen Momente eigneten sich schon ganz und gar nicht für eine idyllische Dichtung; der Dichter ist gezwungen dem idyllischen Gedankenkreise, in welchem er sich bis dahin noch vorzugsweise bewegte, zu entsagen, und betritt ohne Zögern das weite Feld geschichtlicher und politischer Ereignisse. Der Verf. der Abhandlung weist auf Grund mancherlei einzelner Züge nach, wie sehr der Dichter, nachdem er einmal die Umgestaltung vollzogen, keine Gelegenheit unbenützt lässt, um den Horizont des Gedichtes zu erweitern, seinen historisch-politischen Hintergrund zur Geltung zu bringen und seinen nationalen Charakter hervorzuheben; ja es fehlen nunmehr auch nicht deutliche Anspielungen auf die damaligen Verhältnisse der polnischen Emigration, (die Charakteristik der Dobrzyner Szlachta im III. Gesang). In der Stimmung des Dichters ist demnach ein vollständiger Umschwung eingetreten, er vollendete sein Werk in einem ganz anderen Geiste, als in welchem er es begonnen hatte. Der „Lärm, von dem Europa wiederhallte“ drang denn doch mit der Zeit ganz bedeutend „zur Thür“ herein, und über die späteren Theile des Gedichtes strich ein kräftiger neuer Luftstrom, gesättigt mit eben jenen Elementen, welche anfangs ferngehalten und ausgeschlossen sein sollten. Die anspruchlose Idylle hat einen Weg allmähliger Umwandlung durchgemacht und ist schliesslich unter der Feder des Dichters zu einem grossen auf historisch-politischer Basis aufgebautem epischen Gedicht geworden. Im vollen Bewusstsein der eingetretenen Aenderung geht der Dichter nach Vollendung des Werkes daran, die ersten noch aus einer anderen Stimmung hervor-

gegangenen Gesänge umzugestalten, und ist bestrebt, sie durch Zusätze und Correcturen dem veränderten Inhalte und Charakter der Dichtung anzupassen.

---

23. – F. Piekosiński. **Rycerstwo polskie wieków średnich.** (*Das polnische Ritterthum des Mittelalters*).

Der Verfasser geht in seiner Abhandlung von der Annahme aus, dass der mittelalterliche polnische Adel nicht auf eine Ertheilung seitens der Monarchen zurückzuführen ist, sondern hauptsächlich auf der Abstammung von Mitgliedern der herzoglichen Urdynastien beruht, die ehemals bei den Nordwestslaven die herrschenden waren.

In dem ersten Theile dieser Abhandlung begründet der Verfasser die obige Behauptung, indem er zugleich seine bereits früher ausgesprochenen Anschauungen über diese Frage genauer ausführt, und stellt die Entwicklung der Urdynastien des polnischen Adels in folgender Weise dar:

Zunächst bemerkt der Verfasser, dass ursprünglich sowohl in dem mittelalterlichen Polen als auch bei den übrigen Westslaven des regierenden Herzogs einziger Beruf war die Oberleitung während der kriegerischen Expeditionen, somit die Oberfeldherrschaft, welches Amt auf Grund des Seniorats lediglich auf den ältesten Sohn übergieng, während die jüngeren Brüder unter des ältesten Fahnen als Kriegsgenossen (lachy) Heeresdienste zu leisten hatten, wofür sie entweder eine besondere Dotation an Ländereien und Burgen erhielten, oder auf dem Hofe des regierenden Herzogs von diesem erhalten und besoldet verblieben, wie dies in Polen nach der Chronik des Gallus noch zur Zeit Boleslaus des Tapfern der Fall war. Diese jüngeren Dynasten sind nun, nach des Verfassers Meinung, die Urväter des mittelalterlichen polnischen Adels.

Die erste Dynastie dieser Art, über welche zuverlässigere historische Nachrichten vorliegen, ist bei den Nordwestslaven

die Dynastie der Dragen, welche seit der Mitte des VIII. Jahrhunderts zu verschiedener Zeit hervorragend auftritt und auf die, nach des Verfassers Überzeugung, die Begründung der Dynastie der pommerschen, rügischen und mecklemburgischen Fürsten zurückzuführen ist, insbesondere der die Wagrer und Polen beherrschenden Dynastie, das ist die der Popieliden, von welcher wieder die Dynastie der Piasten als eine jüngere Linie ihren Ursprung hat. Dem gemäss erblickt der Verfasser in den jüngeren Mitgliedern der Dynastie der Dragen die Vorfahren des mittelalterlichen polnischen Adels; in den älteren dagegen die herrschenden, mit dem polnischen Adel durch Bluttverwandschaft verbundenen, Dynasten.

Für den Urahn und Urdynasten der Dragendynastie, über welche sichere historische Nachrichten über die zweite Hälfte des VIII. Iahrhunderts nicht zurückreichen, hält der Verfasser den fränkischen Kaufmann Samo, auf welchen die im Jahre 623 erfolgte überaus wichtige Thatsache in der Geschichte der jenseits der Oder ansässigen Slaven zurückzuführen ist, die Thatsache nämlich, dass die bis nun dort abgesondert und selbständig lebenden verschiedenen Geschlechter lechitischen Stammes sich, angesichts der vom Feinde drohenden Gefahr, zu einem grösseren Ganzen vereinigten. Samo soll diesen vereinigten Stamm durch 35 Jahre regiert und bei seinem Tode 22 Söhne hinterlassen haben.

Die Geschichte dieses Samo vergleicht der Verfasser mit der in der Chronik des Boguchwał erhaltenen Überlieferung vom Leszek III und dessen 21 Söhnen, und gelangt zu der Überzeugung, dass Boguchwałs Leszek eben dieser Samo ist, den die Tradition in der bei Boguchwał überlieferten Form deshalb mit der polnischen Geschichte so innig verknüpfte, weil die Polen im VI, VII und VIII^ten^ Jahrhundert unter den lechitischen Slaven die hervorragendste Stelle einnahmen, weshalb auch Samo bei den Polen seine Residenz hatte und für einen Lechen galt. Dies hatte weiter zur Folge, dass im Laufe der Zeiten sein ursprünglicher Name Samo in Leszek umgewandelt wurde, welcher Name, ursprünglich ein

Appellativum, bei den transodranischen Slaven den „Polen“, den Beherrscher der „Lechen“ bezeichnete.

Die Söhne des Boguchwałschen Leszek sind nun, nach des Verfassers Meinung, Samos Söhne, von denen, wie Boguchwał berichtet, Przybysław, Odo und Cieszymir das Drevinenland d. i. Holstein erhalten haben, das an der Elbmündung gelegene und von den tapfersten unter den lechitischen Stämmen, den Polen bewohnte Gebiet, den Polen oder Polachen, das heisst Kriegsgenossen, die im Grenzgebiete wohnend natürgemäss fortwährenden Zusammenstössen und Kämpfen mit den Nachbarn ausgesetzt waren. Dort muss auch der Senior dieses Fürstengeschlechtes, Samos ältester Sohn, Popiel seine Residenz gehabt haben, den Boguchwal als Pompilius erwähnt, auf den nach des Vaters Tode das Seniorat, die Herzogswürde, überging. Diese vier Fürsten, Przybysław, Odo, Cieszymir und Popiel (senior), welche, wie der Verfasser glaubt, gleichzeitig gegen das Ende des VII. Jahrhunderts über die Polen im Drevinenlande regierten, hält der Verfasser für die ältesten Mitglieder der Dynastie der Popieliden und ihren Vater Leszek III. oder Samo für den Urdynasten. Das Drevinenland oder Holstein aber, ein ursprünglich slawisches und erst seit dem Ende des VIII. Jahrhunderts von sächsischen Stämmen der Holsaten, Sturmaren und Ditmarsen besiedeltes Land, hält er für die Urheimat der Polen deren Name, als der längs der skandinavischen Lachen wohnenden, auch auf diese ursprüngliche Heimat hinweist, wie der Name der Polaben und Pommern.

Hierauf geht der Verfasser den Ursachen nach, welche die Polen zum Verlassen des Drevinenlandes bewogen. Er führt an, was Helmold über die Vinulen berichtet, zu denen auch die Polen gehört haben, und gelangt zu dem Schlusse, dass die Polen, da sie zu natürlichen Grenzen ein Meer und zwei Ströme hatten, sich dem Seeraub ergaben und dass ihre nächsten Nachbarn, die Sachsen und Dänen von diesem kriegstüchtigen und unternehmenden Volksstamme viel zu leiden hatten, bis sie sich endlich gegen die Polen verbanden und sie zum Verlassen ihrer uralten Heimat, des Drevinenlandes

zwangen. Um das Jahr 800 hätten also die Polen auf ihren Piratenbooten die Odermündung aufgesucht, von dort seien sie Oderaufwärts bis zur Mündung der Warta gesegelt und auf der Warta in das Innere des von ihren Stammesgenossen den Weichsellechiten bewohnten Landes gekommen, wo sie sich zwischen Posen, Gnesen und Kruszwica eine neue Heimat gründeten, in welcher der Ursprung des künftigen polnischen Staates zu sehen ist.

Den Zug von der Elbe an die Warta machten die Polen, wie Verf. glaubt, in militärischer Organisation nach dem Beispiele ihrer Nachbarn, der Sachsen, in Regimentern zu je 1000 Mann; jedes Regiment unter der Führung eines besonderen Obersten (des fürstlichen Wojewoden), das Ganze unter der Oberfeldherrschaft des Herzogs Senior der herrschenden Popieliden-Dynastie, in diesem Falle Popiels II., der ein Urenkel Popiels (eines Sohnes Leszeks oder Samos) und, nach des Verfassers Ansicht, ein Sohn jenes „Chwost“ war, welchen Gallus wegen seiner langen schütteren Haare „Choszyszko“ nennt.

Die Zahl der von der Elbe in die neue Heimat an der Warta eingerückten Polen beziffert der Verfasser auf Grund der angeführten Notizen des Gallus über die ersten Lager und Burgen der Polen, unter Berücksichtihung der im II. Bande enthaltenen Resultate, ungefähr auf 67,000 Krieger.

Es wären daher mit dem Oberfeldherrn Popiel II., im Ganzen 68 Obersten, lauter Dynasten, Nachkommen jener vier Herzoge: Popiel I, Przybysław, Odo und Cieszymir, dię einst im Drevinenlande regiert hatten.

Jeder von diesen Obersten-Wojewoden bediente sich eines besonderen Fahnenzeichens (signum militare), welches auf einem hohen Holzschafte ein aus zwei skandinavischen Runen zusammengesetztes Runenbild zeigte, von welchen Runen die eine immer Tyr, das Symbol des Kriegsgottes, als Abzeichen der Wojewodenwürde darstellte. An jedes Fahnenzeichen knüpfte sich der Kriegsruf, die Proclamation, ursprünglich von dem Namen des Obersten-Wojewoden hergeleitet.

Diese Obersten-Wojewoden, 68 an der Zahl, sind, wie der Verfasser meint, die Urdynasten der Adelsgeschlechter, der Ursprung des polnischen Adels, und jene signa militaria aus Runenelementen gebildet, sind der Anfang der Wappen des polnischen Adels. Dies erklärt auch die überaus zahlreichen polnischen Adelswappen, welche auf Runenelemente hinweisen. Die Proclamationen verwandelten sich im Laufe der Zeiten in die Namen der Wappen.

Hierauf unterzieht der Verfasser die ältesten Wappenproclamationen sowie die Namen der ältesten Burgen einer eingehenden Analyse und erschliesst auf diese Weise die Namen jener mittelalterlichen polnischen Dynasten und ihre Fahnenzeichen (signa militaria).

In dem zweiten Theile seiner Abhandlung giebt der Verfasser 12 Generationen des polnischen Ritterstandes an, vom IX. bis zum XII. Jahrhundert, wobei er auf eine Generation 33 Jahre entfallen lässt.

Die erste Generation stellt der Verfasser aus jenen 68 Urdynasten zusammen, an deren Spitze Popiel III, Sohn des von der Elbe gekommenen Popiels II. Chwościszko, der Senior und Urdynaste der Popieliden in Polen an der Warta, stand. Zu jedem dieser Urdynasten gibt der Verfasser eine Abbildung seines Fahnenzeichens, dessen sich, nach des Verfassers Meinung, dieser Urdynaste bedient hatte, an, und zwar in doppelter Gestalt, in der ursprünglichen heidnischen und der später geheiligten, christlichen.

In der zweiten Generation führt der Verfasser die Namen der ersten Stammväter der jüngeren Linien an, welche sich neue Fahnenzeichen und Proclamationen von ihren Namen gebildet haben: an ihrer Spitze Piast, der älteste Bruder Popiels III. und der Begründer der Piastendynastien in Polen, dessen Namen der Verfasser aus dem, für die Piasten aufgefundenen Fahnenzeichen, als Bolesta herleitet.

Nach Zusammenstellung der dritten Generation, welche schon neben den jüngeren Linien auch Seitenzweige der Se-

nioratslinien bildet, nennt der Verfasser eine Reihe von Stammvätern polnischer Adelsgeschlechter, welche nach seiner Meinung einer dieser drei Generationen angehört haben.

Überhaupt hat der Verfasser für diese drei Generationen die Urdynasten abgeleitet aus den Namensproclamationen, die nach seiner Meinung schon im XIII. Jahrhunderte feststehend waren und seit dem XIV. Jahrhunderte keiner Veränderung mehr unterlagen, mit geringfügigen Ausnahmen, wie der Wechsel des Namens des Sohnes, oder die Rückkehr der Verarmten unter das Fahnenzeichen des Seniors, auf welche Reconsolidation der Verfasser die Zugehörigkeit mehrerer Geschlechter zu einem Wappenzeichen und die daraus erfolgte Beziehung mehrerer Proclamationen auf ein und dasselbe Wappen zurückführt.

Für die IV, V u. VI Generation fehlt es dem Verfasser an historischen Materialien, er vermag nur einige wenige Urdynasten anzuführen. Die Urdynasten der siebenten Generation leitet der Verfasser hauptsächlich aus den Namen der von Boleslaus dem Tapferen an den Grenzen errichteten Burgen ab. In den Namen dieser Burgen, die von den ersten Burggrafen (Castellani) begründet wurden, erblickt der Verfasser die Namen der Urväter des polnischen Adels auch der II, III, IV, V. und VI. Generation.

Nachdem so der Verfasser die Namen der mittelalterlichen polnischen Urdynasten auf Grund der historischen Quellen zusammengestellt hat, bedient er sich im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen einer anderen Quelle, nämlich der Belehnung des Ritterstandes mit Land zur Zeit des Boleslaus Krzywousty (Schiefmaul). Die Ortschaften, in welchen die beschenkten Ritter ihre Familiensitze gründeten, dieselben nach ihrem Namen benennend, haben dem Verfasser ein überaus reichhaltiges Material zur Erschliessung der Namen des polnischen Adels des XII. Jahrhunderts, vornämlich der X. und XI. Generation, geliefert.

Im Ganzen hat der Verfasser 1769 Namen des polnischen mittelalterlichen Ritterstandes erschlossen, und zwar auf Grund

der Namensproclamationen 271, auf Grund sonstiger historischer Quellen 516, endlich aus den Ortsnamen 982. Was diese letzteren anlangt, vermuthet der Verfasser einige Ungenauigkeiten infolge etwaiger Aufzählung von Namen solcher Ortschaften, die ausser den Grenzen des polnischen Staates im XII. Jahrhundert gelegen waren, und auch infolge von Auslassung wegen verstümmelter Namensform. Das Resultat seiner Arbeit betrachtet der Verfasser als Material zur Lösung der von ihm aufgeworfenen Frage und zugleich als Beitrag zur heraldischen Geographie.

Auf diese Weise hat der Verfasser folgende Reihe von Ritternamen der ersten Generation des polnischen Adels aus der ersten Zeit seines Aufenthaltes zwischen der Oder, Warta und Weichsel (801—833), welche Ritter sämmtlich als Urdynasten der altadeligen polnischen Geschlechter erscheinen, zusammengestellt. Anfangs bestanden die einzelnen Stammesgeschlechter jedes für sich und bedienten sich eigener Fahnenzeichen und Proclamationen (Losungswort); als aber im Laufe der Zeit einzelne Geschlechter verarmten und nicht mehr im Stande waren, eigene Heeresabtheilungen auf eigene Kosten auszustatten und ins Feld zu schicken, begannen sie sich wieder mit den reicheren verwandten Geschlechtern unter einer gemeinsamen Fahne zu vereinigen, den Gebrauch ihrer eigenen Fahne einstellend und nur ihre besondere Proclamation behaltend (Reconsolidation). Von den ursprünglichen Stammesgeschlechtern entstammen alle uralten polnischen Adelsgeschlechter als Seitenzweige. Die Namen dieser Urdynasten des polnischen Adels und ihre Fahnenzeichen sind folgende:

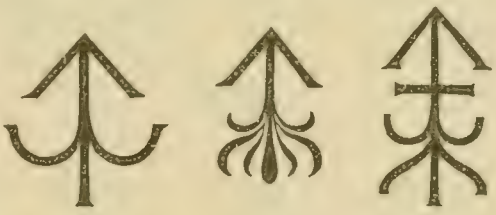
[1])

[1]) Das erste Zeichen stellt dar das Fahnenzeichen oder die Stannize des Stammesgeschlechtes oder der älteren Seitenlinie aus der Heidenzeit, das zweite diejenige aus der Zeit nach der Annahme des Christenthums, die übrigen diejenigen der jüngeren Seitenlinien.

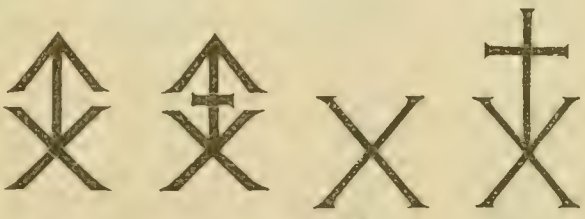
1. Popiel II. Chwościszek (Sohn des Chwost oder Chwościsz), Ogon und Powała, leibliche Brüder, deren Familien sich später im Wege der Reconsolidation zu einem Stamme unter dem Fahnenzeichen oder der Stannize des Geschlechtes Ogony oder Powałowie vereinigten.

2. Odrobąd, leiblicher Bruder Popiels II. Chwościszek, Urdynaste des adeligen Stammes der Odrowąże.

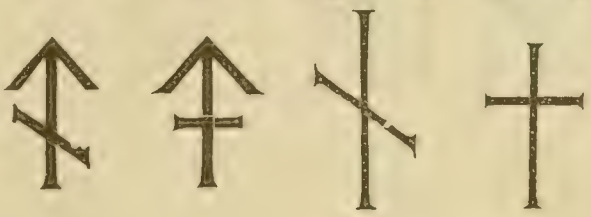
3, 4. Niesob und Krzywosąd, leibliche Brüder Popiels II. Chwościszek, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammes der Niesobie oder Krzywosądy.



5. Niemira, Urdynaste des adeliden Stammes Niemirycze.

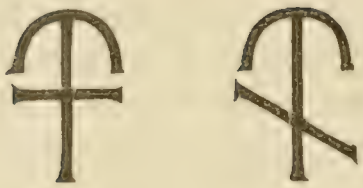


6. Orz,

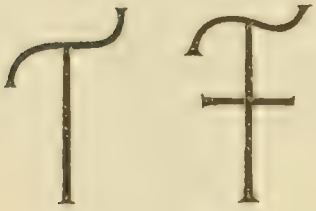


7. Lis,

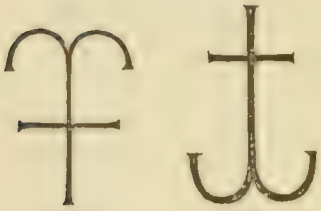
8. Strzempacz und



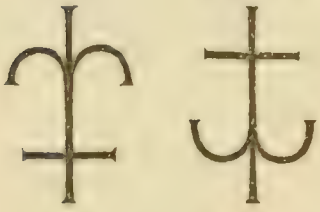
9. Mżura, leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammes der Lisy.



10. Jezioro, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste des adeligen Stammes Jezierza.



11. Juńcza, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste des adeligen Stammes Juńczyki.



12. Komar, leiblicher Bruder der Vorhergehenden, Urdynaste das adeligen Stammes Komary.

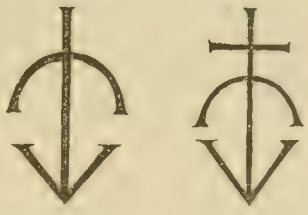
13. Swierk oder Cwierk, Urdynaste des adeligen Stammes der Swierczki.

14. Odynek (Sohn des Odin), wahrscheindlich ein Skandinavier, Urdynaste des adeligen Stammes der Odyńce.

15. Bogor, Urdynaste des adeligen Stammes der Bogorie.

16. Mądrostek (Sohn des Mądrost), Urdynaste des adeligen Stammes der Mądrostki.

17. Dołęga, leiblicher Bruder des Mądrostek, Urdynaste des adeligen Stammes der Dołęgi.



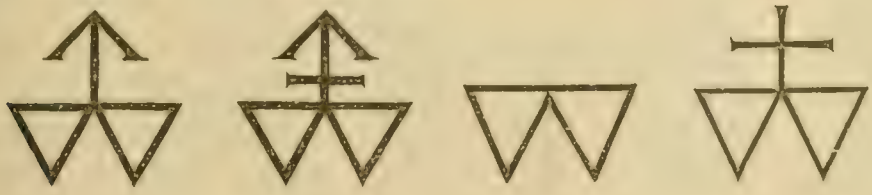
18, 19. Biały und Koniowaszyja, Mądrostek's und Dołęga's leibliche Brüder, Urdynasten des adeligen Stammes der Alabandy oder Bieliny oder Konioweszyje.

20. Smiara, leiblicher Bruder des Mądrostek, einer von den Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Mądrostki-Smiary.

21. Bies, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Biesy.

22, 23, 24. Chab, Chmara und Kornic, leibliche Brüder des Bies, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Chaby, Chmary, Wukry und Kornice.

25. Bożawola, wahrscheinlich leiblicher Bruder des Bies, Urdynaste der Familie Bożawola.

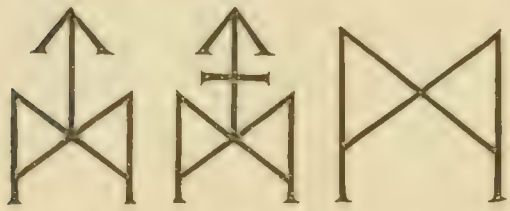


26. Brzoza, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Brzoski.

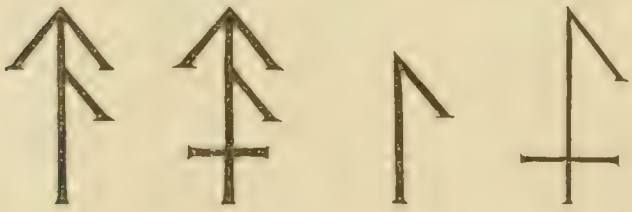
27. 28, 29. Waga, Koreza und Psiennik, leibliche Brüder, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Wagi und Korczaki.

30. Skarb, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Skarbki oder Awdańce.

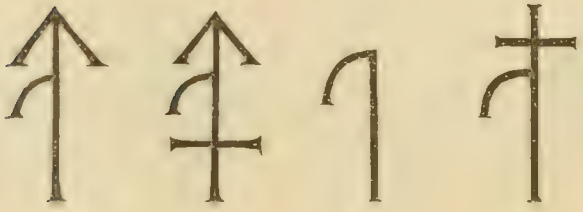
31. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Puciaty.



32. Wysz, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wysze.

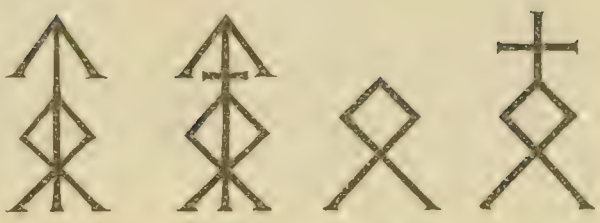


33. Bor, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Bory.

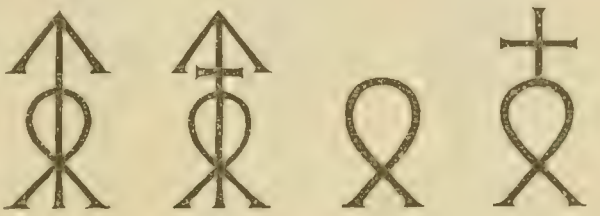


34. Zawor, wahrscheinlich ein Bruder Bors, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Zawory.

35. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste eines adeligen Stammesgeschlechtes, warscheinlich der Ostrorogi.



36. Pomłost, ein leiblicher Bruder der Vorhergenannten, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Pomłosty (Nałęcze).

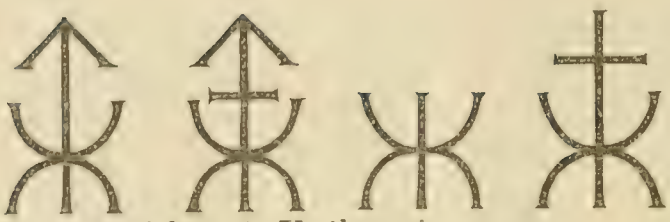


37. Kara einer der Urdynasten des adeligen Stammesgeschlechtes der Aksaki.

38. Obrona, leiblicher Bruder Karas, ein anderer Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Aksaki.

39. Nagod, einer der Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.

40. Jelito, einer der Urdynasten des obigen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.

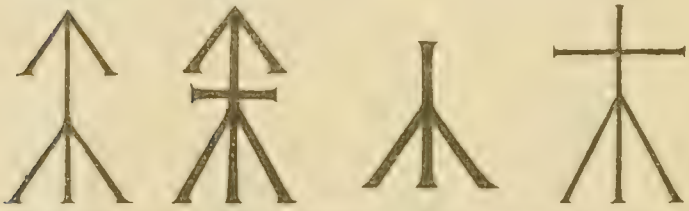


41. Koźliróg, einer von den Urdynasten des obigen Stammesgeschlechtes der Nagody-Jelitowie-Koźlerogi.

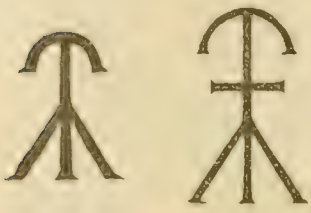
42. Okuń, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Okunie.

43. Starykoń, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Starzowie.

44, 45. Błogi und Chorąbał, leibliche Brüder des Starykoń, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Błożyny-Chorąbały.



46, 47. Kościech und Rubiech, leibliche Brüder, Söhne des Kost, Bruders des Chwost oder Chwościsz, Urdynasten der adeligen Stammesgeschlechter der Kościesze und Rubieże.



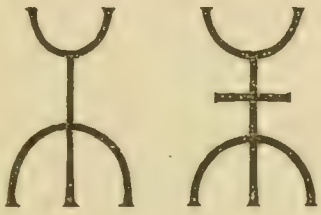
48. Kostera oder Kostra, leiblicher Bruder Popiels, Gründer der grosspolnischen Feste Kostrzyn, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Kostrowce.

49. Strzegoń, Popiel's, Kościech's und Rubiech's leiblicher Bruder, Urdynaste des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Kosciesze oder Strzegonie.

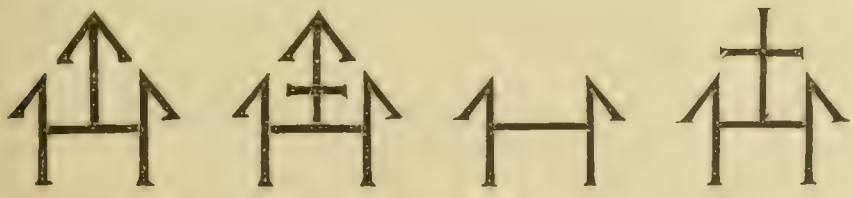
50. Kołmach, leiblicher Bruder der Vorgenannten, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Kołmasze.

51, 52. Bujny und Slepowron, Strzegońs leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Bujnowie - Ślepowrony.

53. Czewoj, leiblicher Bruder Popiels, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Czewoje.



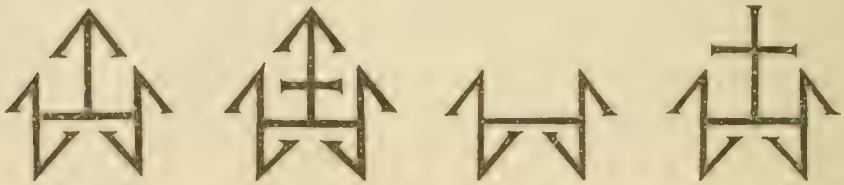
54, 55. Most und Ostoj, Czewojs leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Mościce-Ostoje.



56. Śleporód oder Snieporód, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Śleporody.

57. Oginiec (Sohn des Ogień), Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Ogińce.

58. NN. ein dem Namen nach unbekannter Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wołodkowicze.



59. Wojna, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes der Wojny.

60, 61. Leward und Walny, leibliche Brüder, wahrscheinlich Scandinavier, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Lewarty-Walnowie.

62. Olaw, wahrscheinlich ein Scandinavier, Urdynaste des adeligen Stammesgeschlechtes Olawa (fälschlich Oliwa genannt).

63, 64. Wrona und Rak, leibliche Brüder, Urdynasten des reconsolidierten adeligen Stammesgeschlechtes der Warniawici-Raki.

65. Poznan, Urdynaste, Gründer der grosspolnischen Feste Poznań (Posen).

66. Giedko, Urdynaste, Gründer der grosspolnischen Feste Gdecz oder Giecz.

67. Włodzisław, Urdynaste, Gründer der kujawischen Feste Włodzisław (heute Włocławek).

24. — Lad. Natanson. **O teoryi kinetycznej ruchu wirowego.** (*Sur la théorie cinétique du mouvement tourbillonnaire*).

Dans la présente Note, nous nous proposons de déduire les équations du mouvement tourbillonnaire des fluides en partant des hypothèses fondamentales de la Théorie Cinétique, considérée sous sa forme abstraite et générale [1]). Cette étude est utile en ce qu'elle permet de se rendre compte d'une propriété importante de ces actions intimes qui se manifestent au sein de la matière et qu'on a appelées la coercition des perturbations [2]). On établit, en effet, que les équations qui ont été données par v. Helmholtz [3]) et par M. Nanson [4]) et qui définissent le mouvement tourbillonnaire des fluides se trouvent verifiées lorsque les forces dites „de coercition" sont astreintes à satisfaire le théorème des moments des quantités de mouvement.

Dans un travail classique [5]) Sir G. G. Stokes rattachait, dès 1845, les lois du mouvement tourbillonnaire au théorème des moments. Quelques remarques à ce sujet, malheureusement très-succintes, se trouvent également dans un beau mémoire de M. Brillouin [6]). Nous nous en sommes inspiré dans

[1]) Voir Bulletin Intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, Année 1890, pp. 227—228; même recueil, 1893, p. 350 et 1894, p. 296.

[2]) Voir Bulletin Intern. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie, Année 1894, p. 300; et 1896, p. 136. (Phil. Magazine, Vol. XXXIX, p. 501; 1895; Vol. XLI, p. 385, 1896).

[3]) Journal f. d. reine u. angew. Mathem., LV, p. 25 (1858). Wiss. Abh., I. p. 101. (1882).

[4]) Messenger of Mathematics, Vol. III, p. 120. (1874).

[5]) Transactions of the Cambr. Philos. Soc., Vol. VIII; voir la fin du Chapitre II. Mathematical and Physical Papers, Vol. I., p. 112—113.

[6]) Recherches Récentes sur diverses questions d'Hydrodynamique, Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1891, page 15 (en Note).

des calculs que l'on trouvera exposés dans la suite, aux §§. 4 et 6[1]).

§. 1. Hypothèses. Soit n le nombre de molécules dans l'unité de volume. Parmi ces molécules envisageons celles qui à l'instant t se trouvent dans le volume infiniment petit $dx\,dy\,dz$ et dont les composantes de vitesse sont comprises entre: a et $a+da$, b et $b+db$, c et $c+dc$. Soit

$$(1) \qquad dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,F(x,\ y,\ z,\ a,\ b,\ c,\ t)$$

le nombre de ces molécules. La valeur moyenne $\bar{Q}$ d'une fonction Q des composantes a, b, c sera

$$(2) \qquad \rho\bar{Q}=\iiint da\,db\,dc\,m\,Q\,F,$$

m désignant la masse d'une molécule et $\rho = mn$ la densité du fluide.

Considérons deux points: $(x,\ y,\ z)$ et $(x_o,\ y_o,\ z_o)$ infiniment rapprochés l'un de l'autre. Nous admettrons que la fonction F puisse se développer de la manière suivante

$$(3) \qquad F=F_o+(x-x_o)\frac{\partial F_o}{\partial x_o}+(y-y_o)\frac{\partial F_o}{\partial y_o}+(z-z_o)\frac{\partial F_o}{\partial z_o}+\ldots\ldots;$$

F_o est une abbréviation qui signifie $F(x_o,\ y_o,\ z_o,\ a,\ b,\ c,\ t)$. Nous admettrons la même hypothèse par rapport à $\partial F/\partial t$, à $\partial F/\partial x$, $\partial F/\partial y$ et $\partial F/\partial z$.

Désignons par

$$dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,dt\,L$$

le nombre de molécules qui, dans l'élément $dx\,dy\,dz$ et pendant le temps dt, perdent des composantes de vitesse comprises entre a et $a+da$, b et $b+db$, c et $c+dc$. Soit pareillement

[1]) Cependant, qu'il nous soit permis de le dire, l'exposition du raisonnement que donne M. Brillouin nous paraît dans quelques détails difficilement acceptable; ainsi par exemple l'assertion contenue dans les deux dernières lignes de la Note citée plus haut est assurément inexacte.

$$dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,dt\,L' \tag{5}$$

le nombre de celles qui, dans le même élément et le même intervalle, acquièrent des composantes de vitesse comprises dans ces mêmes limites. Nous aurons, d'après l'équation fondamentale due à M. Boltzmann[1]),

$$L' - L = a\frac{\partial F}{\partial x} + b\frac{\partial F}{\partial y} + c\frac{\partial F}{\partial z} + X\frac{\partial F}{\partial a} + Y\frac{\partial F}{\partial b} + \\ + Z\frac{\partial F}{\partial c} + \frac{\partial F}{\partial t}, \tag{6}$$

X, Y, Z désignant les composantes de l'accélération produite en (x, y, z) par les forces extérieures. Nous n'aurons pas à nous préoccuper de la nature du terme $L' - L$. Les équations évidentes par elles-mêmes

$$dt \iiint dx\,dy\,dz \iiint da\,db\,dc\,(L' - L) = 0. \tag{7}$$

$$dt \iiint dx\,dy\,dz \iiint da\,db\,dc\,ma\,(L' - L) = 0 \text{ etc.} \tag{8}$$

donnent: la première, l'équation de continuité, les suivantes, les équations

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} = \rho X - \left\{ \frac{\partial \rho \overline{aa}}{\partial x} + \frac{\partial \rho \overline{ab}}{\partial y} + \frac{\partial \rho \overline{ac}}{\partial z} \right\} \text{ etc.} \tag{9}$$

On a posé ici

$$\rho u = \iiint da\,db\,dc\,ma\,F \tag{10}$$

et de même pour v et pour w. Avec la notation habituelle pour les composantes des pressions au point considéré l'équation (9) prend la forme connue

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} = \rho X - \left\{ \frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial p_{xz}}{\partial z} \right\} - \left\{ \frac{\partial \rho uu}{\partial x} + \frac{\partial \rho uv}{\partial y} + \frac{\partial \rho uw}{\partial z} \right\}. \tag{11}$$

[1]) Sitzber. d. Wien. Akad., (II), Bd. LXVI, 1872. Vorlesungen üb. Gastheorie, I, p. 114, 1895.

§. 2. L'équation fondamentale. Considérons un volume Ω très-petit. Nous placerons le point (x_o, y_o, z_o) précédemment mentionné dans un point donné du volume Ω, par exemple dans son centre de gravité géometrique qui généralement ne coincidera pas avec son centre de gravité réel. Ainsi nous aurons

$$(12) \qquad \iiint dx\,dy\,dz\,(x-x_o)=0 \quad \text{etc.}$$

Calculons les variations du moment de la quantité de mouvement (rapporté à un axe passant par (x_o, y_o, z_o) et parallèle à Ox) des molécules dont le nombre est représenté par l'expression (1). Par l'effet de la coercition ce moment augmentera, durant le temps dt, de

$$(13) \qquad dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,dt\,L'\,\{(y-y_o)\,mc-(z-z_o)\,mb\}$$

et il diminuera en même temps de

$$(14) \qquad dx\,dy\,dz\,da\,db\,dc\,dt\,L\,\{(y-y_o)\,mc-(z-z_o)\,mb\}$$

Ainsi donc

$$(15)\ dt\iiint dx\,dy\,dz\iiint da\,db\,dc\,\{L'-L\}\,\{(y-y_o)mc-(z-z_o)mb\}=0$$

ce qui, d'après l'équation (6), peut se mettre sous la forme

$$\iiint dx\,dy\,dz\iiint da\,db\,dc\,M=0 \quad \text{où}$$

$$(16) \quad M=\{(y-y_o)\,mc-(z-z_o)\,mb\}\left\{\begin{array}{l}\dfrac{\partial F}{\partial t}+a\dfrac{\partial F}{\partial x}+b\dfrac{\partial F}{\partial y}+c\dfrac{\partial F}{\partial z}\\ +X\dfrac{\partial F}{\partial a}+Y\dfrac{\partial F}{\partial b}+Z\dfrac{\partial F}{\partial c}\end{array}\right\}$$

§. 3. Première méthode de calcul. Dans l'équation ainsi établie le terme en $\partial F/\partial t$ que nous appellerons $K(t)$ est égal à

$$(17) \qquad K(t)=\frac{\partial}{\partial t}\iiint dx\,dy\,dz\,\{(y-y_o)\,\rho w-(z-z_o)\,\rho v\}.$$

On trouve d'autre part, d'après les équations (10) et (3),

$$\rho w = \rho_o w_o + (x - x_o)\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial x_o} + (y - y_o)\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial y_o} + (z - z_o)\frac{\partial \rho_o w_o}{\partial z_o}$$

$$= \rho w_o + \rho_o \left\{(x - x_o)\frac{\partial w_o}{\partial x_o} + (y - y_o)\frac{\partial w_o}{\partial y_o} + (z - z_o)\frac{\partial w_o}{\partial z_o}\right\} \tag{18}$$

et une relation analogue s'applique à ρv. Posons:

$$\left.\begin{array}{ll} \iiint dxdydz(x - x_o)^2 = J_{xx}\,; & \iiint dxdydz(y - y_o)(z - z_o) = J_{yz} = J_{zy}\,; \\ \iiint dxdydz(y - y_o)^2 = J_{yy}\,; & \iiint dxdydz(z - z_o)(x - x_o) = J_{zx} = J_{xz}\,; \\ \iiint dxdydz(z - z_o)^2 = J_{zz}\,; & \iiint dxdydz(x - x_o)(y - y_o) = J_{xy} = J_{yx}\,; \end{array}\right\} \tag{19}$$

Nous aurons:

$$K(t) = \frac{\partial}{\partial t}\iiint dx\,dy\,dz\left\{(y - y_o)\rho w_o - (z - z_o)\rho v_o\right\} + \tag{20}$$

$$+ \frac{\partial}{\partial t}\left\{\rho_o\left[J_{yx}\frac{\partial w_o}{\partial x_o} + J_{yy}\frac{\partial w_o}{\partial y_o} + J_{yz}\frac{\partial w_o}{\partial z_o} - J_{zx}\frac{\partial v_o}{\partial x_o} - J_{zy}\frac{\partial v_o}{\partial y_o} - J_{zz}\frac{\partial v_o}{\partial z_o}\right]\right\}.$$

Les termes de l'équation (16) qui proviennent de $a\dfrac{\partial F}{\partial x} + b\dfrac{\partial F}{\partial y} + c\dfrac{\partial F}{\partial z}$ sont

$$K(x) + K(y) + K(z) = \iiint dx\,dy\,dz\left\{(y - y_o)\left(\frac{\partial \rho \overline{ac}}{\partial x} + \frac{\partial \rho \overline{bc}}{\partial y} + \frac{\partial \rho \overline{cc}}{\partial z}\right) - \right.$$

$$\left. - (z - z_o)\left(\frac{\partial \rho \overline{ab}}{\partial x} + \frac{\partial \rho \overline{bb}}{\partial y} + \frac{\partial \rho \overline{cb}}{\partial z}\right)\right\}. \tag{21}$$

Les termes enfin qui dépendent de $X\dfrac{\partial F}{\partial a} + Y\dfrac{\partial F}{\partial b} + Z\dfrac{\partial F}{\partial c}$ sont

$$K(a) + K(b) + K(c) = \iiint dx\,dy\,dz\left\{(z - z_o)\rho Y - (y - y_o)\rho Z\right\}. \tag{22}$$

En effet, si l'on observe que $da\,db\,dc$ peut être traité comme élément de volume d'un espace imaginaire dans lequel se fe-

rait la construction d'un diagramme de vitesses et si l'on transforme les intégrales „en volume“ telles que $\iiint da\,db\,dc\{(y-y_0)mc-(z-z_0)mb\}\,\partial F/\partial a$ en intégrales „superficielles“, on démontre aisément que ces termes sont égaux à zéro.

Soit

$$\rho X-\left\{\frac{\partial\rho\overline{aa}}{\partial x}+\frac{\partial\rho\overline{ab}}{\partial y}+\frac{\partial\rho\overline{ac}}{\partial z}\right\}=\rho P; \tag{23}$$

adoptons pour $\rho\,Q$ et $\rho\,R$ des définitions analogues. Nous aurons

$$\frac{\partial\rho u}{\partial t}=\rho\,P;\quad \frac{\partial\rho v}{\partial t}=\rho\,Q;\quad \frac{\partial\rho w}{\partial t}=\rho R \tag{24}$$

et par conséquent, d'après ce qui a été admis par rapport à $\partial F/\partial t$,

$$\rho P=\rho P_0+\rho_0\left\{(x-x_0)\frac{\partial P_0}{\partial x_0}+(y-y_0)\frac{\partial P_0}{\partial y_0}+(z-z_0)\frac{\partial P_0}{\partial z_0}\right\}; \tag{25}$$

des équations analogues s'appliqueront à ρQ et ρR. Par conséquent:

$$\begin{aligned} &K(x)+K(y)+K(z)+K(a)+K(b)+K(c)= \\ &=-\iiint dx\,dy\,dz\,\{(y-y_0)\rho R_0-(z-z_0)\rho Q_0\} \\ &-\rho_0\left\{J_{yx}\frac{\partial R_0}{\partial x_0}+J_{yy}\frac{\partial R_0}{\partial y_0}+J_{yz}\frac{\partial R_0}{\partial z_0}-J_{zx}\frac{\partial Q_0}{\partial x_0}-J_{zy}\frac{\partial Q_0}{\partial y_0}-J_{zz}\frac{\partial Q_0}{\partial z_0}\right\}. \end{aligned} \tag{26}$$

Dans la notation actuelle l'équation (16) devient

$$K(t)+K(x)+K(y)+K(z)+K(a)+K(b)+K(c)=0 \tag{27}$$

ou bien, tous calculs faits,

$$J_{yx}[wx]+J_{yy}[wy]+J_{yz}[wz]-J_{zx}[vx]-J_{zy}[vy]-J_{zz}[vz]=0. \tag{28}$$

On a posé ici

$$[wx]=\frac{\partial}{\partial t}\left(\rho_0\frac{\partial w_0}{\partial x_0}\right)-\rho_0\frac{\partial R_0}{\partial x_0}+w_0\frac{\partial^2\rho_0}{\partial x_0\,\partial t}-\frac{w_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\frac{\partial\rho_0}{\partial x_0}\text{etc.} \tag{29}$$

$$[vx]=\frac{\partial}{\partial t}\left(\rho_0\frac{\partial v_0}{\partial x_0}\right)-\rho_0\frac{\partial Q_0}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial^2\rho_0}{\partial x_0\partial t}-\frac{v_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\frac{\partial\rho_0}{\partial x_0}\text{ etc.} \tag{30}$$

Les calculs que l'on vient de lire se rapportent à un volume Ω quelconque. Convenons à présent de choisir celui-ci de manière à ce que les équations

$$J_{xx}=J_{yy}=J_{zz}=J \tag{31}$$

$$J_{yz}=0;\quad J_{zx}=0;\quad J_{xy}=0 \tag{32}$$

soient vérifiées; un volume satisfaisant à ces conditions sera dit „symétrique". Dans ce cas, nous tirons de (28):

$$[wy]-[vz]=0. \tag{33}$$

Nous définirons le symbole A de la manière suivante:

$$X-\frac{1}{\rho}\left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{xy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{xz}}{\partial z}\right)=A; \tag{34}$$

des définitions analogues s'appliqueront à B et à C. De plus, nous écrirons

$$\frac{\partial w_0}{\partial y_0}-\frac{\partial v_0}{\partial z_0}=2\xi;\ \frac{\partial u_0}{\partial z_0}-\frac{\partial w_0}{\partial x_0}=2\eta;\ \frac{\partial v_0}{\partial x_0}-\frac{\partial u_0}{\partial y_0}=2\zeta; \tag{35}$$

$$\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\frac{\partial v_0}{\partial y_0}+\frac{\partial w_0}{\partial z_0}=\theta; \tag{36}$$

avec ces notations nous obtiendrons

$$-\rho_0\left\{\frac{\partial R_0}{\partial y_0}-\frac{\partial Q_0}{\partial z_0}\right\}=-\rho_0\left\{\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right\}+2\xi\theta \tag{37}$$

$$-\rho_0\left\{\frac{\partial}{\partial y_0}\left(\frac{w_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\right)-\frac{\partial}{\partial z_0}\left(\frac{v_0}{\rho_0}\frac{\partial\rho_0}{\partial t}\right)\right\}-2\left\{\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}+$$

$$+2\left\{u_0\frac{\partial\xi}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial\xi}{\partial y_0}+w_0\frac{\partial\xi}{\partial z_0}\right\}.$$

Ainsi, de l'équation (33), en écrivant

$$\frac{d}{dt}=\frac{\partial}{\partial t}+u_0\frac{\partial}{\partial x_0}+v_0\frac{\partial}{\partial y_0}+w_0\frac{\partial}{\partial z_0}, \tag{38}$$

résulte la relation

$$(39)\quad \frac{d\xi}{dt}+\xi\theta=\rho_0\frac{d}{dt}\left(\frac{\xi}{\rho_0}\right)=\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}+\frac{1}{2}\left\{\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right\}$$

qui représente la première équation de Helmholtz et M. Nanson; ces savants admettaient d'ailleurs des hypothèses dont l'effet était de faire disparaître les termes tels que $\partial C_0/\partial y_0 - -\partial B_0/\partial z_0$.

§. 4. Deuxième méthode. L'équation (17) ci-dessus permet d'écrire

$$(40)\qquad K(t)=\iiint dxdydz\left\{(y-y_0)\frac{\partial\rho w}{\partial t}-(z-z_0)\frac{\partial\rho v}{\partial t}\right\}$$

et l'équation (21) entraîne la suivante

$$(41)\quad K(x)+K(y)+K(z)=$$
$$=\iiint dxdydz\left\{(y-y_0)\left(\frac{\partial p_{zx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{zy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{zz}}{\partial z}\right)\right.$$
$$\left.-(z-z_0)\left(\frac{\partial p_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial p_{yy}}{\partial y}+\frac{\partial p_{yz}}{\partial z}\right)\right\}+$$
$$+\iiint dxdydz\left\{\begin{array}{l}(y-y_0)\left(\rho w\theta+u\frac{\partial\rho w}{\partial x}+v\frac{\partial\rho w}{\partial y}+w\frac{\partial\rho w}{\partial z}\right)\\ -(z-z_0)\left(\rho v\theta+u\frac{\partial\rho v}{\partial x}+v\frac{\partial\rho v}{\partial y}+w\frac{\partial\rho v}{\partial z}\right)\end{array}\right\}.$$

En réunissant l'expression (40) au second terme à droite de l'équation (41) on trouve, pour la valeur de la somme,

$$(42)\quad \frac{d}{dt}\iiint dxdydz\,\rho\{(y-y_0)w-(z-z_0)v\}+\iiint dxdydz\rho(wv_0-vw_0);$$

ici le premier membre subsiste seul, le second étant égal à zéro. Quant au premier terme du membre droit de l'équation (41), il forme, avec les termes $K(a)$, $K(b)$ et $K(c)$, l'expression qui se trouve à droite dans l'équation

$$(43)\quad \frac{d}{dt}\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\{(y-y_0)\,w-(z-z_0)\,v\}=$$
$$=\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\{(y-y_0)\,C-(z-z_0)\,B\}$$

dont on a ainsi constitué la démonstration.

Si l'on pose:

$$\varepsilon = \frac{\rho - \rho_0}{\rho} = \frac{1}{\rho}\left\{(x-x_0)\frac{\partial \rho_0}{\partial x_0} + (y-y_0)\frac{\partial \rho_0}{\partial y_0} + (z-z_0)\frac{\partial \rho_0}{\partial z_0}\right\}, \tag{44}$$

le développement de w prendra la forme [voir (18)]

$$w = w_0 + (1-\varepsilon)\left\{(x-x_0)\frac{\partial w_0}{\partial x_0} + (y-y_0)\frac{\partial w_0}{\partial y_0} + (z-z_0)\frac{\partial w_0}{\partial z_0}\right\}; \tag{45}$$

or, ε étant de l'ordre des $(x-x_0)$, $(y-y_0)$, $(z-z_0)$, il est évident que les termes qui contiennent ε comme facteur peuvent être négligés. On trouve ainsi

$$\iiint dx dy dz\, \rho \left\{(y-y_0)\, w - (z-z_0)\, v\right\} = \tag{46}$$

$$= w_0 \iiint dx\, dy\, dz\, \rho\, (y-y_0) - v_0 \iiint dx\, dy\, dz\, \rho\, (z-z_0) +$$

$$+ G_{yx}\frac{\partial w_0}{\partial x_0} + G_{yy}\frac{\partial w_0}{\partial y_0} + G_{yz}\frac{\partial w_0}{\partial z_0} - G_{zx}\frac{\partial v_0}{\partial x_0} - G_{zy}\frac{\partial v_0}{\partial y_0} - G_{zz}\frac{\partial v_0}{\partial z_0},$$

en adoptant les désignations suivantes:

$$\left.\begin{aligned}
&G_{xx} = \iiint dx dy dz \rho (x-x_0)^2; G_{zy} = G_{yz} = \iiint dx dy dz (y-y)_0 (z-z_0);\\
&G_{yy} = \iiint dx dy dz \rho (y-y_0)^2; G_{xz} = G_{zx} = \iiint dx dy dz \rho (z-z_0)(x-x_0);\\
&G_{zz} = \iiint dx dy dz \rho (z-z_0)^2; G_{yx} = G_{xy} = \iiint dx dy dz \rho (x-x_0)(y-y_0).
\end{aligned}\right\} \tag{47}$$

Dans ce qui précède nous avons eu l'occasion d'admettre que le volume Ω, à un instant donné, était „symétrique". A un instant donné et d'ailleurs arbitraire cette supposition sera toujours applicable; pour un intervalle de temps quelconque, même infiniment petit, elle ne saurait être généralement légitime. Un volume qui à l'origine est symétrique deviendra tout de suite dissymétrique par l'effet du mouvement. Il importe donc, comme l'enseigne la forme de l'équation (43), de reconnaître la manière dont varient les moments d'inertie G_{xx}, G_{yy}, G_{zz} et les produits d'inertie G_{yz}, G_{zx}, G_{xy}.

§. 5. Variation des moments d'inertie et des produits d'inertie. Soient

$$(48)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial u_0}{\partial x_0}=e; & \dfrac{\partial w_0}{\partial y_0}+\dfrac{\partial v_0}{\partial z_0}=2\alpha; \\ \dfrac{\partial v_0}{\partial y_0}=f; & \dfrac{\partial u_0}{\partial z_0}+\dfrac{\partial w_0}{\partial x_0}=2\beta; \\ \dfrac{\partial w_0}{\partial z_0}=g; & \dfrac{\partial v_0}{\partial x_0}+\dfrac{\partial u_0}{\partial y_0}=2\gamma \end{cases}$$

les éléments de la déformation. Les équations (47) nous donnent

$$(49)\quad \frac{dG_{xx}}{dt}=2\rho_0\left\{J_{xx}\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+J_{xy}\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+J_{xz}\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}$$

$$\frac{dG_{yz}}{dt}=\rho_0\left\{J_{yx}\frac{\partial w_0}{\partial x_0}+J_{yy}\frac{\partial w_0}{\partial y_0}+J_{yz}\frac{\partial w_0}{\partial z_0}+J_{zx}\frac{\partial v_0}{\partial x_0}+J_{zy}\frac{\partial v_0}{\partial y_0}+J_{zz}\frac{\partial v_0}{\partial z_0}\right\};\ (50)$$

nous aurons encore quatre équations analogues. Ces équations constituent la solution du problème proposé. En effet, si le volume considéré a été symétrique à un instant donné il cessera de l'être de la manière que définissent les équations:

$$(51)\quad \begin{cases} \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{xx}}{dt}=e & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{yz}}{dt}=\alpha \\ \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{yy}}{dt}=f & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{zx}}{dt}=\beta \\ \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{zz}}{dt}=g & \dfrac{1}{2G}\dfrac{dG_{xy}}{dt}=\gamma, \end{cases}$$

dans lesquelles G, la valeur commune de G_{xx}, G_{yy} et G_{zz} à l'origine, a été substituée à $\rho_0 J$ (ce qui est permis dans le degré d'exactitude adopté). Les équations (51) donnent aux éléments e, f, g, α, β, γ une nouvelle et intéressante signification.

§ 6. Continuation de la deuxième méthode de calcul. Convenons donc d'envisager un volume originairement symétrique. Moyennant les relations (51) nous trouverons

$$\frac{d}{dt}\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)\,w-(z-z_0)v\}= \tag{52}$$

$$=J\left\{\frac{dw_0}{dt}\frac{\partial\rho_0}{\partial y_0}-\frac{dv_0}{dt}\frac{\partial\rho_0}{\partial z_0}\right\}+2\,G\left\{\frac{d\xi}{dt}+\xi\theta-\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}-\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}-\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}.$$

Il est aisé de voir qu'en vertu des hypothèses dont nous avons admis la validité on aura

$$\begin{aligned}\frac{\partial\rho u}{\partial x}=\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}+(x-x_0)\frac{\partial}{\partial x_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right)+(y-y_0)\frac{\partial}{\partial y_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right)+\\ +(z-z_0)\frac{\partial}{\partial z_0}\left(\frac{\partial\rho_0 u_0}{\partial x_0}\right)\end{aligned} \tag{53}$$

et des formules de développement analogues s'appliquent à $\partial u/\partial x$, $\partial u/\partial y$, à $\partial u/\partial z$, par conséquent à $u\,\partial u/\partial x$, $v\,\partial u/\partial y$, à $w\,\partial u/\partial z$; des équations toutes pareilles subsistent pour $\partial\rho u/\partial t$, par conséquent pour $\partial u/\partial t$ et finalement pour A, B et C. Ainsi l'expression

$$\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)C-(z-z_0)\,B\} \tag{54}$$

qui figure dans l'équation (43) prendra, pour un volume symétrique, la valeur

$$J\left(C_0\frac{\partial\rho_0}{\partial y_0}-B_0\frac{\partial\rho_0}{\partial z_0}\right)+G\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right), \tag{55}$$

de sorte que cette équation, en vertu de l'équation (52), prend la forme

$$\rho_0\frac{d}{dt}\left(\frac{\xi}{\rho_0}\right)=\xi\frac{\partial u_0}{\partial x_0}+\eta\frac{\partial u_0}{\partial y_0}+\zeta\frac{\partial u_0}{\partial z_0}+\tfrac{1}{2}\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0}-\frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right); \tag{56}$$

c'est la première équation de Helmholtz et de M. Nanson.

Si l'on considère l'expression

$$H_x=G_{yy}+G_{zz}=\iiint dx\,dy\,dz\,\rho\,\{(y-y_0)^2+(z-z_0)^2\} \tag{57}$$

on trouve, dans le cas d'un volume originairement symétrique,

$$(58) \qquad H_x = 2G_{xx}\,; \quad \frac{dH_x}{dt} = 2\,G\,(f+g)\,;$$

par conséquent de l'analyse précédente il résulte

$$(59) \qquad \frac{d(H_x\xi)}{dt} = H_x\left\{\eta\,\gamma + \zeta\,\beta + \tfrac{1}{2}\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right)\right\}.$$

Cette équation, dans le cas particulier de $\eta = 0$, $\zeta = 0$, sert à démontrer une propriété bien-connue du mouvement tourbillonnaire. En se rapportant d'ailleurs aux équations dont (56) est la première on démontre, par un calcul connu, que l'expression

$$(60) \quad \frac{\sigma}{2}\left\{l\left(\frac{\partial C_0}{\partial y_0} - \frac{\partial B_0}{\partial z_0}\right) + m\left(\frac{\partial A_0}{\partial z_0} - \frac{\partial C_0}{\partial x_0}\right) + n\left(\frac{\partial B_0}{\partial x_0} - \frac{\partial A_0}{\partial y_0}\right)\right\}$$

représente la vitesse avec laquelle varie le produit de la vitesse de rotation par la section droite σ du volume tourbillonnant, l, m et n désignant les cosinus directeurs de la vitesse de rotation.

Il importe, à propos de l'analyse précédente, d'avoir en vue la remarque suivante. Les auteurs qui ont traité du mouvement tourbillonnaire adoptent généralement des équations telles que

$$(61) \qquad u = u_0 + (x - x_0)\frac{\partial u_0}{\partial x_0} + (y - y_0)\frac{\partial u_0}{\partial y_0} + (z - z_0)\frac{\partial u_0}{\partial z_0}$$

pour le développement de u, de v et de w; la théorie cinétique au contraire nous a amené à poser des équations telles que (18) qui peuvent s'écrire:

$$(62) \quad u = u_0 + \frac{\rho_0}{\rho}\left\{(x - x_0)\frac{\partial u_0}{\partial x_0} + (y - y_0)\frac{\partial u_0}{\partial y_0} + (z - z_0)\frac{\partial u_0}{\partial z_0}\right\}.$$

En comparant cette équation avec l'équation (61) qui est celle de Cauchy, de Stokes et de Helmholtz, on sera peut-être tenté de conclure à une rotation compliquée d'une déformation additionnelle qu'indiquerait notre théorie, pour un petit volume d'un fluide compressible, abstraction faite de la trans-

lation et des déformations ordinairement considérées. Mais il est évident que les valeurs de u déterminées d'après les égalités (61) et (62) ne peuvent différer que par des termes d'ordre supérieur et que, par conséquent, la déformation supplémentaire qu'introduisent nos équations n'est elle-même qu'un mouvement d'ordre supérieur.

---

25. — Browicz T. **O stanie jądra komórek wątrobowych przemawiającym za tem, iż jądro spełnia funkcyą wydzielniczą.** (*Ueber Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen*). Mit 1. Tafel.

In der am 1. März 1. J. abgehaltenen Sitzung der mathem.-naturwissensch. Classe der Akademie der Wissenschaften zu Krakau gab ich die Nachricht, dass meinen Untersuchungen zu Folge der Kern der Leberzelle ausser der regeneratorischen auch eine secretorische Function ausübt, namentlich Gallenpigmente absondert.

Bei meinen Untersuchungen über das Verhalten der Leberzellen bei Gallenstauung, deren einen Theil ich in derselben Sitzung der Akademie vorgelegt habe in der Arbeit unter dem Titel: „Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältnis zu den Kupferschen Secretionsvacuolen und gewissen Formen pathologischer Vacuolisation der Leberzellen“ fand ich in den Kernen der Leberzellen folgende, durch die beiliegenden Abbildungen illustrierte, beachtenswerthe Befunde.

Fig. 1. Leberzelle ohne eine Spur von Gallenpigmentablagerungen im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine Pigmentablagerung mit scharfen Umrissen.

Fig. 2. Leberzelle ohne irgend eine Spur von Gallenablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine kleine Vacuole, deren scharf umgrenzter Rand rechts von Pigmentablagerung umsäumt ist.

Fig. 3. Leberzelle ohne eine Spur von Gallenablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine leere Vacuole, unten rechts eine grösstentheils mit Gallenpigment ausgefüllte, aus welcher links oben ein Theil des Inhaltes herausgefallen ist. Ausserdem zwei rundliche Pigmentablagerungen.

Fig. 4. Leberzelle mit einer punktförmigen Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine grössere Vacuole mit gelblich-rosigem Inhalt Pigmentkörner enthaltend.

Fig. 5. Leberzelle ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes zwei Vacuolen mittlerer Grösse mit gelblich-rosigem Inhalte körniges Pigment enthaltend.

Fig. 6. Leberzelle mit zwei Kernen und einer rundlichen kleinen, gelben Pigmentablagerung rechts im Protoplasma. Innerhalb des grösseren Kernes eine Vacuole theilweise amorphe, gelbliche und kristallinische Pigmentablagerung enthaltend.

Fig. 7. Leberzelle ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des Kernes eine grosse Vacuole mit kristallinischem Pigment gefüllt. In dem halbmondförmigen Rest des Kerngerüstes körnige, braungelbe Pigmentablagerungen.

Fig. 8. Leberzelle mit zwei Kernen ohne eine Spur von Pigmentablagerung im Protoplasma. Innerhalb des grösseren Kernes eine, mit Ausnahme eines schmalen besonders rechts deutlichen Saumes des Kerngerüstes, fast den ganzen Kern einnehmende Vacuole mit zahlreichen Pigmentkörnern.

Fig. 9. Leberzelle im Protoplasma zahlreiche, verschiedengrosse, rundliche, braungelbe Pigmentablagerungen enthaltend. Innerhalb des Kernes eine kleine, rundliche Pigmentablagerung.

Fig. 10. Leberzelle mit einer kristallinisches Pigment enthaltenden Vacuole im Protoplasma. Der Kern enthält ebenfalls eine kleinere kristallinisches Pigment enthaltende Vacuole.

Diese Kernbefunde bieten jedenfalls etwas ungewöhnliches dar. Wie soll man dieselben deuten?

Die Farbe dieser Ablagerungen im Kerne ist eine natürliche, welche der Farbe, — die der gallige Inhalt der inter und intracellulären Gallengänge an aus nicht gehärtetem, nicht künstlich tingirtem Materiale angefertigten Gefrierschnitten darbietet, — völlig gleicht. Die Farbe und Gestalt sowohl der amorphen als auch der kristallinischen Pigmentablagerungen entspricht vollkommen derlei Pigmentablagerungen, welche ich innerhalb des Protoplasmas der Leberzelle als auch in den intercellulären Gallengängen bei Gallenstauung gesehen habe und welche die Abbildungen in der vorhergehenden Arbeit widergeben. Obwohl an fertigen, gehärtetem Materiale entnommenen, mikroskopischen Schnitten keine mikrochemische Reaction vorgenommen werden konnte, so unterliegt es für mich wenigstens, nachdem ich mich mit diesen Untersuchungen seit längerer Zeit befasse und verschiedengradig icterische Lebern in dieser Richtung untersucht habe, keinem Zweifel, dass die erwähnten Pigmentablagerungen innerhalb des Zellkernes galliger Abkunft sind.

Dies angenommen, wie kann die Anwesenheit von galligen Pigmentablagerungen innerhalb des Kernes gedeutet werden?

Est ist oben mehrmals bei der Erklärung der Abbildungen wie Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 hervorgehoben, dass im Protoplasma mancher Leberzellen, deren Kerne Pigmentablagerungen enthielten, keine Pigmentablagerungen angetroffen wurden und derlei Leberzellen waren zahlreich, kamen nicht vereinzelt vor. An manchen Stellen weisen auch die umliegenden Leberzellen keine Pigmentablagerungen im Protoplasma auf, auch die intercellulären Gallengänge sind nicht durch Gallenablagerungen markiert. Das Pigment konnte also nicht vom Protoplasma her in das Kerngerüst gelangt sein, konnte nicht von hier aus in den Kern hineingepresst werden oder vom Kern gleichsam verschlungen sein.

Im Protoplasma der Leberzellen existiert ein Netz von Gallengängen, wie dies aus den Angaben Anderer und meiner eigenen Untersuchungen, was ich in der oben erwähnten Publication mitgetheilt habe, hervorgeht. Ob und in welchem Verhältnisse dieses intraprotoplasmatische Netz von Gallengängen mit dem Kerne sich befindet, ob diese intraprotoplasmatischen Gallengänge in das Kerngerüst reichen, darüber weiss ich noch nichts bestimmtes zu berichten.

Angenommen, das intraprotoplasmatische Netz von Gallengängen hat irgend eine Verbindung mit dem Kerne, so könnten die oberwähnten Pigmentablagerungen im Kerne als weitere Folge von Stauungszuständen innerhalb der Leberzellen betrachtet werden. Mit Nachdruck habe ich jedoch hervorgehoben, worauf ich das Hauptgewicht lege, dass zahlreiche Leberzellen, in welchen innerhalb des Kernes Pigment-ablagerungen angetroffen wurden, keine Spur von Pigment-ablagerungen innerhalb des Protoplasmas der Leberzellen enthielten, auch die nächste Umgebung dieser Zellen wies an manchen Stellen keine Stauungserscheinungen auf, was schon oben hervorgehoben ist, an Stauungszustände in diesen Leberzellen kann also nicht gedacht werden.

In manchen Leberzellen enthielt auch das Protoplasma Pigmentablagerungen verschiedener Grösse wie Fig. 9. Fig. 10 gibt das Bild von mit kristallinischem Pigment gefüllten Vacuolen sowohl innerhalb des Protoplasmas als auch des Kernes der Leberzelle. Die ersteren Befunde in Zellen, in welchen neben Pigmentablagerungen im Kerne das Protoplasma von denselben gänzlich frei ist, sind für die Deutung dieses Zustandes des Kernes, meiner Ansicht nach, entscheidend und deuten darauf hin, dass das Pigment im Kerne der Leberzelle selbst, intranucleär entstanden ist. So wie die Pigmentablagerungen innerhalb des Zellprotoplasmas dadurch enstanden sind, dass die unter abnormen Umständen secernirende Leberzelle schon intracellulär chemisch veränderte, pigmentreiche Galle absondern kann,

was selbst Ausfall kristallinischen Pigmentes zur Folge hat, ebenso entstanden auch die intranucleären Pigmentablagerungen.

Die Entstehung der in diesen Fällen, die mir als Hauptgrundlage dieser Untersuchungen dienten, reichen Pigmentablagerungen glaube ich folgendermassen erklären zu können. Die Gallenpigmente entstehen bekanntlich aus dem Hämoglobin. Wie und in welcher Form dasselbe den Leberzellen zugeführt wird, ist unbekannt. In Folge der intraacinösen Blutstauung (Fall von Muscatnussleber) wurde den Leberzellen Hämoglobin reichlicher zugeführt, wodurch eine massenhaftere Gallenpigmentbildung hervorgerufen worden ist, eine Art pigmentärer Polycholie. Die Leberzellen fungierten unter abnormen durch die passive Hyperämie bedingten Verhältnissen. In Folge beider Umstände, nämlich der reichlicheren Zuführung von Hämoglobin und der durch die Erweiterung der intraacinösen Gefässe und Verlangsamung des Blutstromes gesetzten Verhältnisse, secernirten die Leberzellen schon intracellulär chemisch veränderte, pigmentreiche Galle, was reichlichen Ausfall der Gallenpigmente in Form homogener, körniger und kristallinischer Ablagerungen zur Folge hatte.

Im pathologischen Zustande der Leberzellen ist die Pigmentsecretion gleichsam in flagranti ertappt.

Aber auch in dem Falle, dass irgend welche Verbindung zwischen dem Kerne und dem intraprotoplasmatischen Netze von Gallengängen später nachgewiesen wäre, würde wenigstens meiner Ansicht nach dies der Annahme einer secretorischen Function des ruhenden Kernes der Leberzelle keinen Abbruch thun, da diese problematischen Verbindungswege jedenfalls als Abzugswege irgend eines Secretes dienen müssten, sonst wäre ihre Existenz belanglos und die Anwesenheit von Pigmentablagerungen im Kerngerüst könnte angesichts des Umstandes, dass in zahlreichen Zellen intraprotoplasmatische Pigmentablagerungen durchaus fehlten, dieselben also keine

Stauungserscheinungen darbieten, nicht als Folge intraprotoplasmatischer Gallenstauung gedeutet werden.

Die Pigmentablagerungen im Kerne bieten, wie aus den beiliegenden Abbildungen ersichtlich, sehr scharfe Umrisse dar, sind nicht im Kerngerüst regellos zerstreut, liegen gleichsam in präformirten, ständigen Räumen, deren Existenz im ruhenden Kerne aus den Bildern, welche ich gesehen habe, schliessend, für mich sicher ist, welche im normalen Zustande äusserst fein, in pathologischen Zuständen der Leberzelle bei abnormen Secretionsvorgängen einer Erweiterung erliegend Grundlage von Vacuolen, und ebenso wie die intraprotoplasmatischen Gallenkanälchen Grundlage von pathologischer Vacuolisation des ruhenden Kernes sind, worauf ich noch später zurückkommen werde.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

29. Maja 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Méthodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. Morawski C., »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. Matlakowski V., »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. Teichmann L., »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. Hryncewicz J., »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. Piekosiński F., »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé). — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

12,229.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

MAI

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

17 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 5. Mai. 1897.

Sommaire: Séances du 10, 17 et 13 mai 1897. — Résumés: 26. M. Kawczyński. Le Konrad des Aïeux de Mickiewicz dans la poésie française. — 27. B. Dembiński. Compte-rendu des recherches faites dans les archives de Paris et de Londres. — 28. J. Grzybowski. Les foraminifères palaeogènes des terrains pétrolifères des environs de Krosno. — 29. T. Browicz. Sur la structure de la cellule hépatique. — 30. Gluziński et Lemberger. Echange de la matière chez les chiens privés des glandes thyreoïdes.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 10 mai 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. J. Tretiak donne lecture de son travail: „*Pierre Skarga et Iwan Wiszeński*".

M. J. Baudouin de Courtenay communique le mémoire de M. E. Kunik, membre de l'Académie des sciences de Pétersbourg: „*Lechica. Revue critique des différentes méthodes employées jusqu'ici pour traiter la question léchite*".

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 17 mai 1897

Présidence de M. F. Zoll

M. B. Dembiński *„rend compte de ses recherches dans les archives de Paris et de Londres“* [1]).

M. F. Piekosiński présente son travail: *„La chevalerie polonaise au moyen-âge“*.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 13 mai 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. T. Browicz donne lecture de son travail: *„Sur la structure de la cellule hépatique“* [2]).

Le Secretaire présente un rapport de M. Niedźwiecki sur le travail de M. J. Grzybowski: *„Les foraminifères palaeogènes des terrains pétrolifères des environs de Krosno“* [3]).

Le Sécrétaire rend compte d'une séance de la commission physiographique qui a eu lieu le 6 avril 1897.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 178. — 2) ib. p. 186. — 2) ib p 180.

Résumés

26. — M. Kawczyński. **Konrad z Dziadów w poezyi francuskiej.** (*Le Konrad des Aïeux de Mickiewicz dans la poésie française*).

L'auteur de ce mémoire traite du rapport entre le Konrad dans les Aïeux de Mickiewicz et celui de la deuxième des *Idylles héroïques* de Victor de Laprade, intitulée *Rosa mystica* et dont le héros s'appelle également Konrad. La ressemblance porte non seulement sur le nom des deux personnages, mais encore sur beaucoup d'autres traits, qu'ils ont en commun. L'un et l'autre ont eu une jeunesse studieuse, ils ont eu des rêves de grandeur, leurs âmes sont pleines d'amour de la patrie qui les pousse à s'insurger contre l'ennemi victorieux. Vaincus dans cette lutte inégale, ils subissent une dure prison qui devait les briser et d'où ils sortent néanmoins, après une véhémente crise intérieure, tous les deux transformés, fortifiés dans leurs nobles sentiments, reconciliés avec Dieu. Obiit Gustavus, natus est Konradus, écrivit le héros de Mickiewicz sur le mur de sa prison, avant d'en sortir et de même le héros de Victor de Laprade: Entré mort dans ces murs, Konrad en sort vivant.

Il est donc évident que l'un de ces deux héros procède de l'autre. Or, le poème de Victor de Laprade étant de 25

ans postérieur aux Dziady III, c'est donc le héros dans le poème français qui est peint d'après celui de Mickiewicz.

Victor de Laprade avait des amis parmi les réfugiés polonais en France, il portait à la cause dont ils étaient les défenseurs, une vive sympathie qu'il a manifestée dans plusieures pièces de poésie. On pourrait dire qu'en composant deux ans après la mort de Mickiewicz, un poème sur celui de ses personnages qui ressemblait le plus au poète polonais lui-même, il ait voulu rendre un hommage à sa memoire, bien qu'il n'ait nulle part mentionné son nom, ce qui peut étonner un peu. Une traduction française des oeuvres de Mickiewicz par Ostrowski étant arrivée avant la composition de *Rosa mystica* à sa quatrième edition, il n'était pas difficile à Laprade d'en avoir la connaissance.

Toutefois, il faut constater que le poème français ne présente pas une simple copie du poème polonais. De Laprade ne s'est pas borné aux Dziady III seuls pour former le caractère de son héros; il lui a donné des traits puisés dans les Dziady II et IV, il en a transformé plusieurs, ajouté de nouveaux. Quand nous aurons dit qu'il a en outre entrepris de raconter les destinées postérieures du héros, jusqu'à sa mort et même au delà (la série des Dziady n'étant pas achevée par le poète polonais) nous reconnaîtrons facilement que la liberté que s'est donné Laprade en face de notre poème, allait bien loin. On pourrait dire que son ouvrage soit plutôt une libre fantaisie sur des thèmes des Aïeux qu'une imitation.

C'est l'amour qui a subi chez lui la plus grande transformation. Il y a dans les Dziady deux femmes: Marie et Eve; la première occupe le plus de place dans les poèmes de Mickiewicz, comme elle en a occupé réellement dans sa vie. Cet amour était passionné et sensuel, malheureux dans son issu; le second était idéal, mystique, contenant plus de vénération que d'attachement sensuel. Eh bien, de ces deux femmes Laprade a fait une seule et tout en lui conservant le nom de Marie, il lui a donné le caractère d'Ève. L'amour mystique ainsi relevé ne suffisait pas encore à l'idée du poète français

De cette Marie il fera une soeur de la Béatrice de Dante, pour lui confier à l'égard de Konrad une mission analogue à celle qu'elle opère dans la Divine Comédie. C'est sous son influence que le caractère de Konrad s'est épuré, que s'est fortifié son patriotisme, que sa pensée s'est portée vers Dieu, le but suprême de toute la création. C'est à elle que le poète français a donné le nom de Rose mystique, outre celui de Marie. Elle a reçu du ciel l'ordre d'aimer Konrad, mais il est facile à deviner que son amour restera toujours pur, idéal, sans aucun mélange de sensualité. Elle sert la même cause à laquelle il a dévoué sa vie, ils meurent au même moment, lui dans un combat sur le steppe couvert de neige, elle dans un hôpital où elle soignait les blessés. Leurs âmes s'unissent pour l'étérnité auprès de Dieu.

A côte de l'idée de Dieu qui domine toute l'oeuvre de Laprade, celui-ci ne s'est pas refusé d'y introduire un autre de ses thèmes favoris. Ce sont les Alpes qu'il a chantées à plusieures reprises, et où il a fait faire à notre couple amoureux, nous ne savons bien comment, un voyage de fiançailles mystiques, pour les faire jouir avant la mort de quelque bonheur, en sympathie avec l'amour universel, élevé et même religieux, qu'exhale la grandiose nature des montagnes.

Le poème français présente encore au point de vue de la forme des particularités très remarquables. On y trouve le récit, le dialogue et la chanson, tous les genres de poésie, comme nous voyons. Chaque personnage y parle dans une forme différente et toujours dans la même. Il y a donc un certain symbolisme de forme qui rappelle ce qu'on nomme le wagnerisme dans la musique, ne se confondant pourtant pas tout à fait avec lui. L'auteur du mémoire relève encore, parmi d'autres détails, un emploi du rondeaux très particulier où il voit la plus large évolution à laquelle cette forme de poésie soit arrivée.

Le mémoire de M. Kawczyński sera prochainement publié dans le Pamiętnik Towarzystwa imienia Mickiewicza (Mémoires de la Société de Mickiewicz à Léopol).

---

27. — B. Dembiński. **Sprawozdanie z poszukiwań archiwalnych w Paryżu i Londynie.** (*Compte-rendu des recherches faites dans les archives de Paris et de Londres*).

M. Dembiński s'est surtout attaché à recueillir des matériaux sur la période 1790 à 1794. Aux archives des affaires étrangères à Paris, on trouve (tomes 317 à 322, Pologne) une riche et précieuse correspondance des envoyés, agents diplomatiques ou ministres français résidant alors à Varsovie. Les rapports de ces agents sont réguliers et fréquents, très fréquents surtout en avril et mai 1791. Jusque vers le milieu de 1791, c'est Aubert et Borneau qui expédient à Paris des informations précises, se complétant mutuellement. Plus tard, jusqu'à la fin de 1792, c'est S-te Croix et Borneau. Cette correspondance continue en 1793 et 1794. De Leipzig, foyer de la propagande révolutionnaire française et en même temps de l'émigration polonaise, Parandier donne, dans ses lettres, les détails les plus précis sur les affaires de Pologne. En 1793, de Varsovie, de Grodno partent pour Paris de nombreuses lettres adressées à Turski, ou à d'autres correspondants par l'intermédiaire de ce même Turski (Albert le Sarmate). Les matériaux touchant Kościuszko sont de premier ordre. Il y a là, non seulement les missives des envoyés français, datées de Varsovie, mais encore les minutes des instructions des ministres adressées de Paris à ces envoyés. A cette vaste correspondance sont joints une foule d'autres écrits, lettres privées, copies d'imprimés de l'époque, comptes-rendus, discours, feuilles volantes, etc.

Au »Record office« de Londres, la correspondance des agents anglais à Varsovie et à Grodno, d'abord Hailes, puis Gardiner, est renfermée dans les vol. 131 à 135 (Poland). En outre il y a toute une correspondance adressée de Dantzig à Londres, par le consul anglais, Durno. C'est une mine de précieux documents sur l'affaire de Dantzig. Les rapports des envoyés anglais de Pétersbourg sont recueillis dans les vol.

142 à 146 (Russia). M. Dembiński a dressé une liste de ces lettres dont il lui a été impossible de prendre copie.

En dehors de ces pièces capitales pour l'histoire diplomatique du second et même, en partie, du troisième partage de la Pologne, M. Dembiński a étudié, soit à la Bibliothèque nationale, à Paris, soit au British Museum, une centaine de volumes sur l'histoire générale de la Pologne. Les manuscrits de la Bibliothèque nationale comblent les lacunes qui se trouvent dans les archives du ministère des affaires étrangères. La correspondance des envoyés français à Venise et à Constantinople, au XVI s., est fort importante pour l'histoire de Pologne. La correspondance de ces envoyés entre eux est surtout une source de premier ordre à laquelle, croyons-nous, personne n'a encore puisé. Au commencement du XVIIe siècle, sous le règne d'Henri IV, de la Blanque, agent français à Varsovie, écrit souvent à de Fresne, envoyé français à Venise (1606—1610). Ce même de la Blanque correspond plus tard activement avec Paris. On a en outre une grande quantité de lettres adressées à ce diplomate par des seigneurs polonais (1623 à 1625). La correspondance échangée entre les envoyés français en Pologne et ceux résidant à Constantinople, en Hongrie et en Transylvanie, de 1671 à 1677, est aussi fort importante. Il en de même de celle qui, plus tard, du 31 Juillet 1756 à mai 1757, s'établit entre Durand, envoyé français en Pologne et Douglas, envoyé à Pétersbourg. Il y a encore une série de lettres écrites de Białystok à Durand, par l'abbé Betański.

Toute la correspondance des envoyés français, de 1746 à 1754, forme de nombreux volumes. Au British Muzeum on trouve des traces des relations commerciales entre la Pologne et l'Angleterre, à la fin du XVIe et au XVIIe siècle (sauf-conduits accordés à des marchands arméniens, allant de Pologne, ou d'Asie par la Pologne en Angleterre). Il y a en outre une foule de lettres originales de rois de Pologne à diverses personnes, depuis une lettre de Ladislas Warneńczyk au pape

Eugène IV (12 avril 1441), jusqu'à la correspondance de Stanislas Poniatowski.

---

28. J. Grzybowski. **Mikrofauna utworów Karpackich II. Otwornice warstw naftonośnych okolicy Krosna.** (*Die Mikrofauna der Karpathenbildungen. II. Foraminiferen der naphtaführenden Schichten der Umgebung von Krosno*).

Die naphtaführenden Schichten der Umgegend von Krosno, haben in ihrem Hangenden die Menilitschiefer. Dieselben bilden einen nicht hohen Hügelzug der sich über Krościenko niżne, Białobrzegi, Toroszówka und Potok in der Richtung h. 8—9 erstreckt. Die Schiefer sind kalkig, choladefärbig und führen dünne Hornsteine. An wenigen Stellen sind sie besser entblösst, ihr unmittelbares Hangendes und Liegendes, kann nur an einer Stelle in dieser Gegend, nämlich in Krościenko niżne beobachtet werden. Im Flussbette der Wisłoka haben wir da folgendes Profil von oben an.

1. Den von Dr. Tietze als Krosnoschichten ausgeschiedenen Sandstein-complex.
2. Menilitschiefer gegen 20 m. mächtig.
3. Hellgraue thonige Margel 5 m. mächtig.
4. Graue Thone 10 m. mächtig.
5. Rothe Thone (sichtbare Mächtigkeit gegen 12 m.)

Die tieferen Schichten wurden in einigen Schächten durchbohrt. Im Bohrloche nr. 1. folgten nun.

bis 119. blaüliche und graue Thone und Letten,
„ 126. rothe Thone,
„ 200. blaüliche und graue Thone u. Letten. mit 1 und 2 m. dicken Sandsteinbänken.
„ 234. Weichere und härtere Sandsteine,
„ 267. Graue Thone und Letten.
„ 300. Rothe Thone.
„ 301. Graue Thone darunter eine Schichte 1 m. mächtigen Sandsteins.

„ 343. Rothe Thone.
„ 380. Graue Thone.
„ 385. Oel Sandstein.

Analoge Verhältnisse finden wir auch in den Bohrlöchern von Potok und Toroszowka, wenn auch mit grösseren, die Tiefe und Mächtigkeit einzelner Schichten betreffenden, Differenzen.

Aus dem zweiten Horizonte (Menilitschiefer) sind von Krościenko folgende Fossilien bekannt:

Fische:

Lamna sp.

Otodus obliquus Agass.

Odantaspis macrota var. rustica. Jaekel.

Notidanus sp.

Foraminiferen:

Cristellaria cumulicostata Gümb. Robulina rotulata Lam. Rob. gutticostata Gümb. Glandulina laevigata d'Orb. Truncatulina granosa Hant. Pulvinulina subumbonata Gümb. Pulv. partschiana d'Orb. Rotalia Soldanii d'Orb. Rot. lithothamnica Uhl. Heterostegina Grotriani. Rss. Nummulites budensis Hant. Orbitoides cf. stella Gümb.

Die wenn auch kleine Fauna lässt auf die in den Karpathen merhmals betonnte bartonisch ligurische Stufe schliessen. Mit Rücksicht auf den Nummulites budensis kann man für die betreffenden Schichten mit Wahrscheinlichkeit, das unterste oligocoene Alter annehmen.

Der dritte Horizont (Thonige Mergel) lieferte in Krościenko niżne nur eine Foraminiferenfauna, von lauter Globigerinen, in tausenden von Exemplaren, kann daher als ein Globigerinenschlamm bezeichnet werden. Diese Globigerinenmergel. wurden auch in Potok in einigen höher angelegten Schächten im westlichen Theile des Bergwerkes angebohrt.

Der vierte und fünfte Horizont von Krościenko so wie auch alle tieferen Schichten die in den Bohrlöchern von Krościenko, Potok und Toroszówka erreicht wurden, lieferten eine homogene. einförmige aus lauter kieselschaligen und agglutinierenden Formen bestehende Foraminiferentauna. Das Material

zur Untersuchung derselben lieferten gegen 200 Proben, die aus verschiedenen Bohrlöchern und verschiedenen Tiefen bis zu 700 m. in den Gruben von Potok und Toroszówka stammten, ausserdem noch gegen 40 Proben aus den Gruben von Krościenko, Białobrzegi, Równe, Wietrzno, Bóbrka, Iwonicz und Ropianka.

Es wurde darin die folgende Fauna gefunden:

Nubecularia tibia Jon et Park.
Alveolina cf. melo d'Orb.
Keramosphaera irregularis Grz.
Dendrophrya excelsa n. sp.
" robusta n. sp.
" latissima n. sp.
Sorosphaera confusa Brady.
Saccamina sphaerica Brady.
Hyperammina vagans Brady.
" nodata Grz.
" subnodosiformis n. sp.
Rhabdammina abyssorum M. Sars.
" subdiscreta Rzh.
" linearis Brady.
" annulata Rzh.
Reophax placenta n. sp.
" difflugiformis Brady.
" grandis n. sp.
" duplex Grz.
" pilulifera Brady.
" guttifera Brady.
" guttif. v. scalaria Grz.
" splendida n. sp.
" subnodulosa n. sp.
" elongata n. sp.
Haplophragmium turpe Grz.
" fontinense Terq.
" subturbinatum n. sp.
" Walteri n. sp.

Haplophragmium immane n. sp.
Reussina quadriloba Grz.
Ammodiscus polygyrus Rss.
" angygyrus Rss.
" involvens Rss.
" tenuissimus n. sp.
" latus n. sp.
" umbonatus n. sp.
" Gorayskii n. sp.
" septatus n. sp.
" Bornemanni Rss.
" charoides P. et Jon.
" gordialis P. et Jon.
" demarginatus n. sp.
" serpens n. sp.
" irregularis n. sp.
" glomeratus n. sp.
Agathammina dubia Grz.
Trochammina Olszewskii n. sp.
" lituiformis Brady.
" vermetiformis n. sp.
" heteromorpha n. sp.
" contorta n. sp.
" subcoronata Rzh.
" elegans Rzh.
" folium n. sp.
" intermedia Rzh.
" variolaria n. sp.
" deformis n. sp.
" pauciloculata Brady.
" conglobata Brady.
" subtrullissata Rzh.
" Walteri n. sp.
" lamella n. sp.
" stomata n. sp.
" tenuissima n. sp.

Trochammina nucleolus n. sp.
Cyclammina suborbicularis Rzh.
„ retrosepta Grz.
„ setosa Grz.
„ amplectens n. sp.
Plecanium potocense n. sp.
„ caseiforme n. sp.
Verneullina propinqua Brady.
Spiroplecta spectabilis n. sp.
„ brevis n. sp.
„ foliacea Rzh.
„ costidorsata n. sp.
Gaudryina Reussi Hant.
„ coniformis n. sp.
„ tenuis n. sp.
Virgulina digitalis Grz.
Lagena apiculata Rss.
Glandulina laevigata d'Orb.
Nodosaria radicula Linn.
„ Kreuzi n. sp.
Dentalina sp. ind.
Cristellaria cumulicostata Gümb.
„ elegans Hant.
„ Könneni Rss.
Robulina rotulata Lam.
„ gutticostata Gümb.
Globigerina triloba Rss.
„ bulloides d'Orb.
Discorbina pusilla Uhlig.
Truncatulina granosa Rss.
„ subakneriana n. sp.
Pulvinulina subumbonata Gümb.
„ partschiana d'Orb.
Rotalia lithothamnica Uhl.
„ Soldanii d'Orb.
Amphistegina subparisiènsis n. sp.

Heterostegina Grotriani Rss.
Nummulites budensis Hant.
„ sp. aff. Leymeriei Arch.
Orbitoides cf. stella Gümb.
Ostracoden:
Bayrdia subdeltoidea Jon.
Cytherella sp. aff. compresa Münst.

Die letztgenannten kalkschaligen Formen, stammen theils aus den Menilitschiefern und Mergeln von Krościenko, wie sie vorher erwähnt wurden, also aus dem Hangenden der napthaführenden Schichten, theils aus ihrem Liegenden, und zwar aus Toroszówka, Grube des Duniecki 451 m. Nummulites aff. Leymeriei, Alveolina cf. melo und Amphistegina subparisiensis. Die letzte Art wurde auch in Białobrzegi, Grube des Duniecki 225 m. tief gefunden, alle übrigen und die Ostracoden fanden sich in Potok, Grube des Kalinka 600 m. tief. An diesen drei Stellen waren die kalkigen Formen erst unter den lauter kieselschalige und agglutinierende Formen führenden Schichten angetroffen. Der letzte Umstand beweist, dass alle diese Schichten zum Alttertiär gerechnet werden müssen, und dass sie somit das oberste Eocän repräsentieren.

Es bleibt also für die naphtaführenden Schichten dieser Gegend eine aus 80 lauter kieselschaligen und sandigen Arten bestehende charakteristische Foraminiferenfauna. Von den 80 Arten sind 40 als neu zu betrachten; von den bereits bekannten leben 18 noch in den heutigen Meeren, die übrigen sind aus dem Oligocän bekannt und zwar 26 aus den rothen Thonen von Wadowice, 18 dagegen aus den rothen und blauen Thonen von Nikoltschitz in Mähren.

Die hervorragendste Rolle spielen in der betreffenden Fauna die Gattungen Rhabdammina, Reophax, Ammodiscus, Trochammina, Cyclammina und Gaudryina, und sie verleihen ihr im Betreff auf die Arten- so wie Individuenzahl den eigenthümlichen Charakter.

In systematischer Hinsicht wäre das Auftreten eines neuen Typus in der Gattung Haplophragmium zu betonen,

der eine trochospirale Anordnung der Kammern ausweist, welche in der lebenden Art Hapl. turbinatum angedeutet ist; es gehören hier die Arten H. subturbinatum, H. Walteri, und H. immane. Auch in der Gattung Ammodiscus, haben wir merkwürdigere Typen, wie Am. serpens, Am. irregularis, und Am. glomeratus, mit ihren von den bisher bekannten Typen abweichenden Charakteren. Auch Am. umbonatus ist in Betreff auf die blasenförmige Erweiterung des embryonalen Theiles eine neue Erscheinung.

Erwähnungswerth ist noch die nicht selten vorkommende Deformation der Schalen in Folge des nachher erlittenen Druckes, die sich in Ausplattung der ursprünglich rundlichen Kammern oder Einbiegung ihrer Wände offenbart, und ihre Erklärung in dem Bau der Schale aus zusammengeklebtem Materiale, welcher zu gewissem Grade eine Verschiebung einzelner Theile nebeneinander gestattet, findet.

---

29. — T. Browicz **O budowie komórki wątrobowej.** (*Ueber den Bau der Leberzelle; mit 2 Tafeln*).

Die Leberzelle scheint ein entsprechendes Untersuchungsobject für das Studium des Baues der Zelle zu bilden, indem einer ihrer Secretionsprodukte, die Galle, Farbstoffe enthält, welche die Eruirung der Ausscheidungswege des Secretes der Zelle ermöglichen, was in anderen Zellen bei der Dürftigkeit der mikrochemischen Methoden kaum durchgeführt werden kann.

Bei der Anwendung des Formalins als Härtungsmittel ist dies um so leichter, als das Formalin, worauf ich in dem am 1. März l. J der Akademie der Wissenschaften vorgelegten Communicate unter dem Titel: „Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältniss zu den Kupferschen Secretionsvacuolen und gewissen Formen pathologischer Vacuolisation der Leberzellen“ hingewiesen habe, conservierend auf die Gallenpigmente

einwirkt. In dem genannten Communicate habe ich angegeben, was übrigens vor dreissig Jahren Hering mittelst des Injectionsverfahrens nachgewiesen hat, dass im Protoplasma der Leberzelle ein System von Gallengängen sich vorfindet, welches in unmittelbarer Verbindung mit den intercellulären Gallengängen steht. In dem zweiten am 5. April der Akademie der Wissenschaften vorgelegten Communicate unter dem Titel: „Ueber Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen", bemerkte ich zum Schlusse, dass aus den scharfen Umrissen der im Kerne mancher Leberzellen vorkommenden Pigmentablagerungen, welches Pigment nicht regellos im Kerngerüst zerstreut ist, schliessend innerhalb des Kernes präformirte, ständige Räume sich befinden, welche im normalen Zustande äusserst fein, in pathologischen Zuständen der Leberzelle bei abnormen Secretionsvorgängen einer Erweiterung erliegend Grundlage von Vacuolen und ebenso wie die intraprotoplasmatischen Gallengänge Grundlage von pathologischer Vacuolitation des sogenannten ruhenden Kernes sind.

Daraus würde sich ergeben, dass der Bau der Leberzelle den jetzt geläufigen Anschauungen über den Bau der Zelle nicht entspricht. Die beim Studium von gewissen Fällen von Muscatnuss- und Gallenstauungslebern [1]) gewonnenen Bilder, welche die beiliegenden Abbildungen widergeben, bieten folgendes dar:

Fig. 1. Innerhalb des Protoplasmas beider nebeneinander liegender Leberzellen liegt ein Netz von feinen theils in der Längs- theils Queransicht erscheinenden Räumen.

Fig. 2. Nahe am linken Rande der Leberzelle liegen im Protoplasma ovale und rundliche kleine Vacuolen, in dem mittleren und rechtsseitigen Theile des Protoplasmas sieht man spalt und kreisförmige feine Räume, welche dem Bilde in der Fig. 1 gleichen.

[1]) Härtung in 2% Formalin, Färbung mit Hämatoxylin und Eosin oder mittelst van Giesons Methode.

Fig. 3. Zweikernige Leberzelle. Im unteren Theile des Protoplasmas zahlreiche punktförmige, scharf begrenzte, braune, gallige Einlagerungen. Links eine quer gelagerte scharf begrenzte, linienförmige, gallige Einlagerung, unterhalb welcher eine mehr vertical gelagerte kurze, linienförmige.

Fig. 4. Das Protoplasma bietet das Bild einer sehr fein schaumartig oder wabenartig structurirten Grundmasse dar.

Fig. 5. Aehnliches Bild. Die Maschen des Netzes sind grösstentheils theils mit homogenen, grünen, galligen, theils pomeranzengelben Pigmentablagerungen, welche die Begrenzungsränder der feinen Maschen umsäumen, gefüllt.

Fig. 6. Im Protoplasma mehrere verschiedenstark erweiterte und einige sich verzweigende braunen, homogenen galligen Inhalt enthaltende Räume.

Fig. 7. Ein ähnliches Bild eines dichteren ungleichmässig erweiterten und sich verfilzenden Netzes, welches aus der Tiefe des Zellenleibes auf eine Ebene projicirt ist.

Fig. 8. Leberzelle mit zwei Kernen. Im Protoplasma einige um beide Kerne herum gelagerte stark erweiterte mit braunem galligen Inhalte ausgefüllte Räume.

Fig. 9. Eine Gruppe von Leberzellen. Erweiterter intracellulärer Gallengang communicirt unmittelbar mit dem erweiterten intercellulären im Querschnitte erscheinenden Gallengange Beide enthalten eine homogene gallige Einlagerung, durch deren Retraction die Begrenzungsränder des intra und intercellulären Gallenganges deutlich zum Vorschein kommen.

Fig. 10. Innerhalb des chromatinreicheren Kernes ein dem in Fig. 1 im Protoplasma sichtbaren ähnliches Netz von feinen Spalten und Räumen.

Fig. 11. Eine junge[1]) Leberzelle mit zwei chromatinreichen Kernen, innerhalb deren ein äusserst deutliches, scharfrandiges Netz von feinen Spalten. (Derlei Netze habe ich nur in chromatinreichen Kernen gesehen).

[1]) In den zu dieser Untersuchungsreihe verwendeten Muscatnusslebern waren sehr zahlreiche Mitosen zu sehen.

Fig. 12. Innerhalb des Kernes je eine runde, ovale, und längliche leere Vacuole mit scharfen Umrissen.

Fig. 13. Innerhalb des Kernes links eine runde körniges Pigment, rechts eine längliche Pigmentkörner enthaltende Vacuole mit scharfen Umrissen.

Fig. 14. Innerhalb des Kernes mehrere scharfrandige, runde und längliche Vacuolen.

Fig. 15. Leberzelle mit bedeutender Vacuolisation sowohl des Protoplasmas als auch des Kernes.

Fig. 16. Innerhalb des Kernes im oberen Theile desselben eine Gruppe nahe bei einander liegender runder Vacuolen, in Folge dessen dieser Theil des Kernes, ebenso wie das Protoplasma in Fig. 4 und 5 ein wabenartiges Aussehen darbietet.

Fig. 17. Leberzelle bei starker Vergrösserung (Reichert Apochrom. Oc. 12 Obj. 2 mm.). Innerhalb des Protoplasmas zerstreute punktförmige bräunlich gelbe homogene Einlagerungen. Innerhalb des Kernes mehrere grösstentheils scharfrandige, rundliche und längliche Vacuolen, in manchen braunschwarze Pigmentkörner.

Fig. 18. Innerhalb des Protoplasmas zerstreute punktförmige, homogene, gallige Einlagerungen und zwei längliche, von denen die untere in das Innere des Kernes eindringt. Zwischen dem im Kerne gelagerten Theil der homogenen galligen Einlagerung und der Kernsubstanz eine helle Spalte, welche von der Kernsubstanz durch einen scharfen Rand abgegrenzt ist. Ausserdem liegen im Kerne nahe an dessen linkem Rande drei punktförmige homogene gallige Einlagerungen.

Fig. 19. Rechts im Protoplasma zwei homogene gallige Einlagerungen. Unterhalb derselben eine längliche homogene, breite, gallige Einlagerung, welche rechts bis zum Rande des Zellkörpers reicht, an welcher Stelle der Contour der Zelle durchbrochen ist. Links reicht diese Einlagerung in den Kern hinein. Zwischen der Kernsubstanz und dem Contour der Einlagerung eine scharfe Abgrenzung.

Worauf deuten diese Bilder?

Fig. 6, 7, 8 stellen das Bild pathologisch in Folge intracellulärer Gallenstauung ungleichmässig erweiterter intraprotoplasmatischer Gallengänge dar. In Fig. 7, erscheinen die grösstentheils randständigen rundlichen Auftreibungen des Gallengangnetzes als deutliche Kupfersche Secretionsvacuolen.

Fig. 9 ähnlich wie Fig. 5 der dem Separatabdruck aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, März 1897, des oben genannten Communicates beigelegten Tafel liefert den Beweis für die Existenz einer unmittelbaren Verbindung der intraprotoplasmatischen mit den intercellulären Gallengängen. Bis nun zu habe ich noch kein unzweideutiges Bild zu Gesicht bekommen, welches die schon im genannten Communicate aufgeworfene offene Frage aufklären könnte, ob das intraprotoplasmatische Gallengangsystem durch einen oder mehrere Abflusskanäle mit den intercellulären Gallengängen zusammenhängt.

Derlei Bilder wie z. B. Fig. 6, 7, 8, welche für die Existenz eines intraprotoplasmatischen Kanälchensystems beweisend sind, mussten selbstverständlich den Anstoss geben nach Bildern zu fahnden, welche den normalen Zustand des intraprotoplasmatischen Gallengangsystems aufklären könnten.

In manchen Leberzellen, in welchen die Grundmassse, gleichsam das Parenchym, stärker mittelst Eosin oder Pikrinsäure färbbar erschien, ist innerhalb der Grundmasse ein System von feinen Spalten und rundlichen feinen Maschen sichtbar, wie es Fig. 1 darstellt In der Fig. 2 erscheinen die feinen Spalten und Maschen etwas erweitert. Dass dieselben Secretionsspalten oder kurzweg Secretionskanälchen darstellen, dafür sprechen Bilder, wie in der Fig. 3. Ausser den scharfbegrenzten punktförmigen galligen Einlagerungen finden sich linienförmige. Wenn man sich die Inhaltsmasse wegdenkt, so müssten feine Spalten zum Vorschein kommen, welche den in Figuren 1 und 2 sichtbaren gleichkämen.

Stellt man die Bilder in der Fig. 4 und 5 zusammen, so erscheint die fein schaumige oder wabenartige Structur als der Ausdruck der Queransicht von Secretionsräumen, wofür die

homogene pigmentirte Inhaltsmasse und die Pigmentumsäumung der feinen Maschen spricht, wie es die Fig. 5 darstellt. Wenn man sich nämlich aus dem Bilde 5 die Inhaltsmasse wegdenkt, so erhält man das Bild Fig. 4, welches den Bildern Bütschlis völlig entspricht, aber nicht in allen Leberzellen ist dies Bild zu sehen, nur in manchen. In den meisten Leberzellen erscheint das Protoplasma granulirt oder homogen. Dieses verschiedenartige Aussehen lässt sich, glaube ich, folgendermassen erklären. Die protoplasmatische Grundmasse secernirt das Secretionprodukt in die in derselben netzartig angeordneten Kanälchen, welche durch das Secretionsprodukt erweitert erscheinen und das optische Bild eines Netzes darbieten, wie es Fig. 4 und 5 widergibt, wodurch das fein schaumige oder wabenartige Aussehen entsteht. Sobald in der nachfolgenden Phase der Zellthätigkeit in Folge der Contractilität der Grundmasse das Secretionsprodukt aus dem Zellkörper eliminirt ist, erscheint nach dem Zusammenfallen der Secretionsräume oder Kanälchen das Protoplasma dichter, granulirt oder homogen. Das feinschaumige oder wabenartige Aussehen des Protoplasmas würde also darnach nur als der optische Ausdruck einer bestimmten Phase der Zellthätigkeit oder der Zellzustandes angesehen werden können. Ein Analogon dessen bietet, meiner Ansicht nach, das mikroskopische Bild der Speicheldrüsenzellen vor und nach der Elimination des Secretionsproduktes.

Der Umstand, dass in manchen pathologischen Zuständen der Leberzelle innerhalb der Kernsubstanz Pigmentablagerungen in Räumen, Vacuolen auftreten [1]), deren Contouren sich ebenso scharf darstellen wie der Contour des Kernes selbst, deutete darauf hin, dass in dem Kerne der Leberzelle präformirte, ständige, physiologische Räume vorhanden sind. Die Bilder in den beiliegenden Figuren 12, 13, 14, 15, 16, 17

[1]) Vide Separatabdruck aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, April 1897, Communicat unter dem Titel: „Ueber Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen".

stellen verschiedengradig, vacuolen- und spaltförmig pathologisch erweiterte Räume, aus den Bildern Fig. 10 und 11 (derlei Bilder sind nur in chromatinreichen Kernen zu sehen) schliessend, Kanälchen dar, welche ebenso wie im Protoplasma auch im Kerne der Leberzelle vorhanden sind. Dass dieselben Secretionsräume oder Kanälchen darstellen, dafür sprechen die Bilder der dem Aprilcommunicate (l. c.) beigelegten Tafel, sowie Fig. 13 und 17.

Dieses Kanälchensystem steht mit dem Kanälchensystem des Protoplasmas der Leberzelle in unmittelbarer Verbindung, was aus den Figuren 18 und 19 ersichtlich ist. Ebenso wie die in pathologischen Zuständen innerhalb der Kernsubstanz auftretenden Vacuolen scharfe Contouren aufweisen, ebenso liegen die aus dem Protoplasma in den Kern hineinreichenden galligen, scharfcontourirten Einlagerungen in scharf contourirten gegen das Protoplasma zu offenen erweiterten Kanälchen.

Die Existenz eines intranucleären mit dem intraprotoplasmatischen in unmittelbarer Verbindung stehenden Kanälchensystems bekräftigt, meiner Ansicht nach, die vorhin l. c. ausgesprochene Annahme von der secretorischen Function des Kernes der Leberzelle.

Die aus der obigen Darstellung zu ziehenden Schlüsse liessen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Innerhalb der Chromatingrundsubstanz des Kernes der Leberzelle besteht ein System von feinen Räumen oder Kanälchen, welche in unmitte barer Verbindung stehen mit einem intraprotoplasmatischen Kanälchensystem, das wieder mit den intercellulären Gallengängen unmittelbar zusammenhängt.

2. Das intranucleäre und intraprotoplasmatische Kanälchensystem muss als ein zusammenhängendes System von Secretionskanälchen aufgefasst werden, wofür die verschiedenartigen galligen Einlagerungen

sprechen, welche in pathologischen Zuständen innerhalb dieses Kanälchensystems vorfindlich sind.

3. Der Anfang der Gallenkanälchen müsste demnach in den Kern der Leberzelle verlegt werden.

4. Die pathologische Vacuolisation sowohl des Kernes als auch des Protoplasmas, welche in pathologischen Zuständen der Leberzellen angetroffen wird, ist an die Existenz eines intranucleären und intraprotoplasmatischen Secretionskanälchensystems gebunden.

Das obige Schema des Baues der Leberzelle erschöpft möglicherweise noch nicht alle Einzelheiten derselben. Die Leberzelle producirt und secernirt nicht nur Galle, aber auch Zucker und Harnstoff, welche unmittelbar in das Blut gelangen. Wie und auf welchen Wegen dieselben ausgeschieden werden ist unbekannt, obwohl auf Grund der Ergebnisse der Injectionsmethode Angaben darüber von Asp, Fraser, Nauwerck in der Litteratur bereits vorliegen. Wenn für die Ausscheidung der Galle ein eigenes im Kerne der Leberzellen seinen Ursprung nehmendes Kanälchensystem zu Gebote steht, könnte man vielleicht annehmen, dass für die Ausscheidung anderer Secretionsprodukte der Leberzelle ein besonderes System existirt? Sollten gewisse der von mir in Fig. 1, 2, 4, 10 als Secretionsräume gedeuteten Spaltraüme und Vacuolchen dazu dienen? Dies müssten weitere Untersuchungen aufklären, die um so schwieriger erscheinen, als diese Secretionsprodukte keine wie die Galle charakteristischen Eigenschaften besitzen und die mikrochemischen Methoden kaum hiezu anwendbar sind.

---

30. — Gluziński i Lemberger. **O wpływie braku gruczołu tarczykowego w organizmie zwierzęcym na wymianę materyi u psów.** (Studyum doświadczalne). (*Ueber den Einfluss des Mangels der Schilddrüse im thierischen Organismus auf den Stoffwechsel*). (Ein experimentelles Studium).

Dass der Schilddrüse im menschlichen und thierischen Organismus eine sehr wichtige Function zukommt, ist eine bekannte und unbestrittene Thatsache.

Der Mangel dieser Drüse im Organismus verursacht hochgradige Störung der Function desselben, anderseits aber, bleibt im gesunden Organismus, die Einführung von frischer Schilddrüse, sowie von Schilddrüsenpräparaten, auch nicht ohne Einfluss auf den Stoffwechsel. Letztere Thatsache beweisen viele in dieser Richtung ausgeführten Versuche wie z. B. die von Vermehren, Denig, Bleibtreu u. Wendelstadt, Scholz, Richter, Gluziński u. Lemberger etc.

Was den Einfluss der Schilddrüsenextirpation (also Mangel derselben) auf den Organismus anbelangt, kennen wir eine stattliche Reihe von Versuchen, welche jedoch nur das äussere Verhalten nach der Extirpation, die Blutuntersuchung, den Wachsthum der Knochen u. A., betreffen; wogegen von Stoffwechselversuchen nach Extirpation der Schilddrüse, also bei Mangel derselben, bis nun, nur wenige Versuche bekannt sind. Von den in dieser Richtung ausgeführten Untersuchungen wären die von Roos und eine Angabe von Weber und Geogiewsky zu nennen.

Was den Versuch von Roos anbelangt ist derselbe jedoch, aus diesem Grunde nicht ganz maassgebend, da ja Roos nach der Extirpation der Schilddrüse seinem Versuchsthiere frische Schilddrüse einführte und wir also, aus seinem Stoffwechselversuche keine Schlüsse folgern können betreffs der Frage, welchen Einfluss die Extirpation (also Mangel) der Schilddrüse auf den Stoffwechsel ausübe. Somit blieb diese Frage auch ferner dahingestellt.

Aus diesem Grunde sahen sich die Vf. bewogen den Stoffwechsel thyreoidektomierter Thiere zu untersuchen.

Bei diesen Versuchen berücksichtigten die Vf. die N — und P_2O_5 — Ausscheidung, sowie die Ausscheidung der einzelnen N— Verbindungen im Harne, und die Schwefelsäure. Nebstbei wurden Blutuntersuchungen vorgenommen, die Temperatur gemessen, das äussere Verhalten controlliert und zuletzt wurden die Versuchsthiere seciert. Es wurde die möglichst grösste Genauigkeit in der Ausführung dieser Versuche eingehalten; die eingeführten und ausgeschiedenen Substanzen quantitativ bestimmt, tagtäglich dieselbe Kost gereicht, der Harn und Koth peinlichst genau gesammelt.

In dieser Richtung führten die Vf. zwei Versuche mit Hündinen, von verschiedenem Alter aus.

Den ersten Versuch fürten die Vf. mit einer jungen, 5—6 Monate alten Hündin (Vorsteherhündin) aus. Der Versuch dauerte 60 Tage und zerfiel in IX Perioden. Die ersten 6 Tage bildeten die Vorperiode. Am 7-ten Tage wurde die Schilddrüse beiderseits extirpiert. Am 4-ten Tage nach der Operation stellten sich bei der Versuchshündin plötzlich tetanische Krämpfe ein, mit Begleitung vor Trismus, Polypnöe mit langer Apnöe, Speichelfluss und Temperaturerhöhnug bis + 40·2° C. Dieser Zustand wich schon nach 4 Stunden. Bis zum Schlusse des Versuches beobachteten die Vf. Muskelzittern, eine leichte Lähmung der hinteren Extremitäten, die Temperatur aber blieb normal. Die Hündin bot einen plumpen, störrischen, apatischen Ausdruck dar; die Haut der Stirne war gerunzelt. Am 40-ten Tage nach der Operation wurde pro die 2 gm. frische Kalbsschilddrüse fünf Tage hindurch gereicht. Nach 60 Tagen wurde der Versuch abgebrochen das Thier getödtet und seciert. Der Sectionsbefund war folgender: 1) Fehlen der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen; 2) Die Milz geschrumpft, klein, trocken; 3) gleichmässig entwickeltes Fettgewebe. Der Stoffwechselversuch bei dieser jungen Hündin ergab: nach Schilddrüsenextirpation bei der jungen Hündin fanden die Vf. nach 43 tägiger Versuchsdauer:

1) Einen regeren Eiweisskörper Zerfall,

2) Retention der Phosphorsäure,

3) Eine wahrscheinliche Sparung der Fette.

Die nachträgliche Darreichung von frischer Schilddrüsensubstanz bewirkte:

1) Sparung der Eiweisskörper,

2) Einen regeren Zerfall der Fette,

3) Eine Verminderung der Retention der Phosphorsäure.

Analogisch zum ersten Versuche, führten die Vf. einen zweiten, mit einer 6—7 Jahre alten Hündin (Rattler) aus, welcher Versuch gleichfalls 60 Tage dauerte und in IX Perioden zerfiel. Am 7-ten Tage wurde die Thyreoidektomie ausgeführt. Die Erscheinungen die sich bei dieser alten Hündin einstellten, waren jedoch milder als im ersten Versuche. Am 3-ten Tage nach der Operation stellten sich sehr geringe tetanische Krämpfe ein, den Trismus, und Polypnöe, vermissten hier die Vf. gänzlich; die Temperatur stieg nur auf +39·2° C. Im weiterem Verhalten der alten Hündin bot sich den Vf. dasselbe Bild dar, welches sie im ersten Versuche sahen. Am 40-ten Tage nach der Operation wurden ebenfalls 2 gm. Schilddrüsensubstanz pro die, eingeführt und 5 Tage hindurch gereicht.

Nach 60 Tagen wurde die Hündin getödtet, seciert und der Sectionsbefund war derselbe wie im ersten Versuche.

Der Stoffwechselversuch ergab: die Extirpation (Mangel) der Schilddrüse bei den alten Hündin verursachte:

1) Sparung der Eiweisskörper,

2) Eine leichte Retention der Phosphorsäure.

Die in diesen Bedingungen gereichte Schilddrüsensubstanz beschleunigte:

1) um weniges den Eiweisskörper Zerfall,

2) die Phosphorsäure Ausscheidung.

Wie die Endresultate dieser beiden Versuche beweisen, stimmte nur das Verhalten der P_2O_5- Ausscheidung überein;

im Bezug aber auf den Eiweisskörperzerfall, sowie das Verhalten des Gewichtsverlustes sind dieselben verschieden.

In Anbetracht dessen, das beide Versuche unter gleichen Bedingungen ausgeführt wurden, dass mit gleicher Sorgfalt die Schilddrüsen extirpiert wurden, eine regelmässige Diät eingehalten, in Anbetracht dessen, dass die Vf. in beiden Fällen mit keinerlei Fieberanfällen, sowie Störungen von Seite der Operationswunde zu schaffen hatten, schreiben die Vf. dieses verschiedene Verhalten der Versuchsthiere mit aller Wahrscheinlichkeit dem Alter derselben zu, worin sie, auch das äussere Verhalten, die äusseren Symptome beider Versuchsthiere bekräftigt.

Auf diesem Wege kommen die Vf. zu folgenden Schlussfolgerungen:

Die Extirpation (Mangel) der Schilddrüse verursacht im jugenlichen Alter hochgradige Intoxicationssymptome, sowie weitgreifende Stoffwechselstörungen, bedingt eine regere Eiweisskörperzersetzung, sowie eine Retention der Phosphorsaure. Im späteren Alter jedoch sind die äusseren Symptome wahrscheinlich geringer, der Stoffwechsel erleidet weniger energische Störungen, wobei die Eiweisskörper eher einer Sparung im Organismus unterliegen, als einem Zerfalle.

Diesem entgegengesetzen Verhalten der äusseren Symptome, sowie des Stoffwechselprozesses entspricht gleichfalls der Blutbefund, wie die Ergebnisse der Blutuntersuchung beweisen.

Im ersten Versuche fanden die Vf. bei der jungen Hündin, nach Extirpation, eine Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen, des spezifischen Gewichtes, und des Haemoglobingehaltes; es trat in diesem Falle ausgesprochene Leukocytose ein. Nach Darreichung von frischer Schilddrüsensubstanz stieg das spezifische Gewicht des Blutes, die Zahl der

rothen Blutkörperchen, wobei der Haemoglobingehalt der gleiche blieb; die Leukocytose schwand.

Im zweiten Versuche fanden die Vf. bei der alten Hündin geringere Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes. Die Zahl der rothen Blutkörperchen stieg eher, was im Zusammenhange stehen kann mit der Erhöhung des spezifischen Gewichtes des Blutes, welche gefunden wurde. Ferner beobachteten die Vf. eine Verminderung des Haemoglobingehaltes. Das Auftreten von Leukocytose wurde nicht constatiert.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

18. Czerwca 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674. ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann 3 fl. —, Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed Pobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavallerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

OCT 5 1897

12,229

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

JUIN

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

OCT 5 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 6. Juin. 1897.

Sommaire: Séances du 14, 21 et 14 Juin 1897. — Résumés: 31. A. Miodoński. De declamatione in L. Sergium Catilinam observationes. — 32. J. Baudouin de Courtenay. Déchiffrement et explication de l'inscription énigmatique, gravée sur une croix, reçue de la Prusse occidentale par M. l'abbé Pawlicki. — 33. Bibliothèque des écrivains polonais, tome 32 et 33. — 34. C. Olearski et L. Silberstein. Quelques remarques sur la vapeur sursaturée. — 35. T. Zalewski. L'influence des injections du pepton sur la circulation et sur quelques autres fonctions de l'organisme. — 36. T. Browicz. Comment et en quel état l'hemoglobine afflue aux cellules hépatiques?

Séances

Classe de Philologie

Séance du 14 juin 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. A. Miodoński présente son mémoire: „*De declamatione in Lucium Sergium Catilinam observationes*“ [1]).

M. M. Kawczyński donne lecture de son travail: „*Les Contents d' Odet de Turnèbe (1558) et Les Ébahis de Jacques Grévin (1560)*“.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 202.

Le sécrétaire rend compte des séances de la commission d'histoire de l'art qui a eu lieu le 20 mai 1897 et de celle de la commission litteraire qui a eu lieu le 6 mai 1897.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 21 juin 1897

Présidence de M. F. Zoll

M. F. Piekosiński présent son travail: *„La plus ancienne charte polonaise au point de vue du droit polonais“*.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 14 juin 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. T. Browicz donne lecture de son travail: *„Comment et en quel état l'hémoglobine afflue aux cellules hépatiques?“* [1]).

M. A. Witkowski rend compte du travail de MM. Olearski et Silberstein: *„Quelques remarques sur la vapeur sursaturée“* [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 216. — 2) ib. p. 213.

M. N. Cybulski rend compte du travail de M. T. Zalewski: „*L'influence des injections de pepton sur la circulation et sur quelques autres fonctions de l'organisme*“ [1]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 213.

Résumés

31. — A. Miodoński. **Uwagi nad mową przeciw L. Sergiuszowi Katylinie.** (*De declamatione in L. Sergium Catilinam observationes*).

Die dem berühmten Rhetor M. Porcius Latro fälschlich zugeschriebene Declamatio gegen Catilina zeigt gewisse Eigentümlichkeiten der lateinischen Sprache, die man als afrikanisch bezeichnen kann. An die Spitze stelle ich die Uebertragung des Begriffes »töten« auf leblose Dinge: Kap. 7 §. 24 rationes ea sententia iugulatas; 24, 81 destrangulandam penitus ac tollendam (rempublicam) cogitavit. Ursprünglich dichterisch (Mart. 8, 51, 26 curas iugulare; Catull. 69, 9 interfice pestem, den Bocksgestank), kommt diese Ausdrucksweise im Bereiche der Prosa vorwiegend bei den Afrikanern vor. Vgl. unsere Anm. zu Anonym. adv. aleat. 9, 2 ad necem hereditatis. Afrikanisch gefärbt sind auch folgende Redensarten: 1) Die Verbindung eines synonymen Adjektivs und Substantivs: 3, 6 assiduitate paene quotidiana; 5, 14 magnitudine summa aeris alieni (ohne Grund schlug man hier vor zu schreiben entweder magnitudine et summa, oder magnitudine summae; vgl. magna granditas und exigua brevitas bei Martianus Capella); 21, 72 tenebris nocturnis (= Victor von Vita 2, 7 nocturnis tenebris), wie tenebrosa obscuritate bei Arnobius, oder obscurantes tenebrae bei Pseudo-Fulgentius. 2) Die Zu-

sammenstellung verschiedener Grade, wobei beide Adjektiva synonym sind: z. B. 21, 72 solitudine locorum permaxima et singulari; 31, 101 furias commodissimas ac paratas. Vgl. G. Landgraf, Zur Sprache u. Kritik des Solinus (Bl. f. d. Gymn.-Schulw. 1896). Wir fügen hinzu: 20, 70 fortissimo ac triumphali viro; 22, 74 ratione taeterrima ac exitiabili; 33, 105 miros atque occultissimos recessus. 3) Der sog. identische Genitiv: 19, 67 supplicii tui animadversione; 7, 20 diuturno malo domesticae necessitatis An diese Afrikanismen reihen sich andere pleonastische Wendungen an: 6, 17 illustratas evidentibus signis; 15, 54 domum solitudine locorum desertam; 26, 87 magnitudinem tanti flagitii; 26, 88 furentem vesania. 4) Substantivische Apposition in der Function eines Attributes: 7, 20 consuetudine scelerum, sempiterna comite ac genetrice pessimarum cupiditatum. Vgl. Archiv für lat. Lex. IX 563 Anm. 5) Constitutus (=καθεστώς) als Ersatz für das fehlende Partizip praes. von esse: 14, 50 iisdem moenibus ac tectis constitutos. Bezeichnend für unseren Anonymus ist ferner der Gebrauch der Verba simplicia statt der composita: 17, 61 linquo telorum copiam; 17, 63 manum armatam ac structam (=instructam); 32, 103 longe graditur a sententia mea. Eine Erinnerung an Ennius (volito per ora virum) liegt vor 32, 103 Catilinam per ora vulgi obvolitantem (= apparentem).

Ein geborener Afrikaner, denn für einen solchen halte ich unseren Declamator, hatte die beste Absicht nach echt römischem Muster zu schreiben, daher „die fast übertriebene Gewähltheit und Glätte des ängstlich ciceronianischen Stiles“. Doch ist es ihm nicht gelungen, das provinziale Kolorit gänzlich los zu werden.

Was die Zeit der Abfassung dieses Schriftstückes anbelangt, so stimme ich Herrn Prof. E. von Wölfflin bei, man dürfe über Ambrosius nicht hinaufgehen, da das konsekutive quatenus (8, 27 is rumor sparsus est de moribus Catilinae ... quatenus existimem) erst gegen Ende des 4. Jh. zum Vorschein kommt (zuerst bei Ambrosius). Vgl. Archiv f. lat. Lex. V 412. Damit hängt es zusammen, dass in unserer Declamatio

die Iterativa im Sinne von einfachen Stammverba hervortreten: 34, 108 satis ostentatam (= ostentam) vobis putamus rationem periculi; 25, 85 labefactare = labefacere; deshalb ist auch 9, 29 vires labefactatae sunt in den Text zu setzen (in der Ausgabe von Zimmerer ‚labefactae'). Vgl. von Wölfflin, Archiv IV 221—222, wo nachgewiesen wird, dass die Iterativa im 4. Jh. n. Chr. auf das Niveau der einfachen Stammverba zurückgesunken sind. Auch stosst uns faciliter (7, 20) — von Vitruv abgesehen — später anscheinend erst bei Augustin und Mart. Capella auf (Zimmerer S. 73).

Es folgt die Begründung einiger textlichen Aenderungen, z. B. 19, 67 incommobili (incommutabili bei Zimmerer); 33, 106 perplexionibus statt perplexitatibus; 4, 9 accognoscite (cod. M agnoscite, cod. L cognoscite), vgl. Archiv X 131 accognosco. Vielleicht ist auch contingerunt = contigerunt 12, 43 dem Declamator zuzuschreiben — ebenso fraglare = flagrare 6, 16.

Schliesslich erwähnen wir, dass die krakauer Universitätsbibliothek einen Papiercodex (2025. BB XXI 15) bewahrt, welcher ausser den sogenannten Concordantiae philosophorum auch unsere Declamatio fol. 296 – 303 unter dem Namen des Porcius Latro enthält. Die Handschrift bricht jedoch im 25. Kap. ab. Für die Kritik ist sie ohne grossen Belang. Die Prüfung des betreffenden Theiles des krakauer Codex hat gezeigt, dass wir hier ohne Zweifel mit einer Abschrift der Venediger Ausgabe von 1506 (Krakauer Univ.-Bibl. Phil. lat. 2803) zu thun haben.

---

32. — J. Baudouin de Courtenay. **Odczytanie i objaśnienie zagadkowego napisu na krzyżu, otrzymanym z Prus zachodnich przez członka Akademii ks. Pawlickiego.** (***Déchiffrement et explication de l'inscription énigmatique, gravée sur une croix, reçue de la Prusse occidentale par M. l'abbé Pawlicki, membre de l'Académie***).

Cette croix (haut. 10 cm., larg. 7·8 cm., épais. 1·2 cm.) fut remise à M. Baudouin de Courtenay vers la fin de l'année

1895, par M. l abbé Pawlicki, avec prière de déchiffrer l'inscription qui s'y trouve gravée.

Après avoir transcrit, à l'aide d'une loupe, cette inscription énigmatique, M. B. de C. essaya d'en distinguer les caractères séparés et de les comparer très soigneusement avec ceux de tous les alphabets contenus, soit dans les recueils d'alphabets, soit dans les éditions polyglottes d'extraits de l'évangile.

Ces recherches n'ayant amené aucun bon résultat, il fit cinq copies de l'inscription, se proposant de les envoyer aux connaisseurs présumés des alphabets moins répandus en Europe.

Sur ces entrefaites, à la fin de 1895, M. l'abbé baron J. von Lassberg, jésuite bavarois et professeur au séminaire de Glasgow, vint à Cracovie et rendit visite à M. Baudouin de Courtenay. Le père de Lassberg ayant des relations très étendues dans le monde savant anglais, M. B. de C. profita donc de cette occasion et le pria de vouloir bien s'occuper de cette inscription. M. de Lassberg en envoya alors une copie à l'abbé Sydney Smith, savant orientaliste. Bientôt après, le 17 mars 1896, le père de Lassberg écrivait: „Je viens de recevoir une lettre de mon ami de Londres. He presumes it (the crucifix inscription) to be *Georgian*, but he cannot himself read it and he says there is no one in England who can".

En même temps, M. B. de C. avait envoyé une seconde copie de l'inscription au docteur G. J. J. Sauerwein. Ce savant, membre de la Commission Anthropologique de notre Académie, et sans doute le plus éminent polyglotte qui ait jamais existé, se trouvait alors à Domaas, dans le Gudbrandsdal, en Norvège. Lui aussi prétendit que c'étaient d' antiques caractères géorgiens ecclésiastiques, mais il trouva que quelques lettres avaient une certaine ressemblance avec les caractères abyssins.

M. l'abbé Pawlicki, se rendant à Rome pour les fêtes de la Semaine Sainte, emporta lui-même une copie de l'ins-

cription afin de la soumettre à l'examen des membres de la congrégation „De propaganda fide". Ces savants, qui connaissent tant de langues et d'alphabets, ne purent néanmoins donner aucun éclaircissement. Même insuccès à Vienne où, par l'entremise de M. Antoniewicz, M. Pawlicki avait aussi fait parvenir l'inscription en copie.

M. Samuel Adalberg qui, en août et septembre derniers passa quelques semaines à Cracovie, en quittant notre ville prit une copie pour la montrer à la Société des Orientalistes de Berlin. Le 13 octobre il écrivait qu'il n'avait pas été plus heureux que les autres quant au déchiffrement de cette inscription: „ni mes recherches personnelles, ni celles de deux de mes amis orientalistes n'ont pu y parvenir".

Enfin, au commencement d'octobre, M. B. de C. envoya une copie de l'inscription à son ancien maître de langue arménienne, ci-devant élève de l'université de Dorpat, M. Parsadan Ter Mowsesjants, actuellement archimandrite Mésrop, inspecteur du séminaire arménien à Šuša (Choucha), dans le Caucase; et, allant à Pétersbourg, prit encore une copie pour l'y faire examiner.

L'excursion de M. B. de C. à Pétersbourg a été couronnée d'un succès parfait et il a enfin pu voir ses investigations aboutir: l'inscription y a été lue et traduite.

D'abord le bibliothécaire de la section orientale à la Bibliothèque impériale publique, M. Wasilij Dmitrijewitch Smirnow, professeur de littérature turco-tatare à l'université de Pétersbourg, au simple aspect de l'inscription la déclara géorgienne-ecclésiastique, et, à l'appui de son opinion, montra immédiatement à M. B. de C. un des manuscrits écrits en cette langue et faisant partie des collections de la bibliothèque. Il fut facile de retrouver dans le dit manuscrit presque toutes les lettres de l'inscription. Mais, comme M. Smirnow ne connaissait l'ancienne écriture géorgienne-ecclésiastique qu' extérieurement et ne pouvait par conséquent lire et traduire le texte dont il s'agissait, il adressa M. B. de C. à M. Nicolas Iakowlewitch Marr, professeur agrégé de littérature ar-

ménienne, et fort compétent aussi en tout ce qui a trait à la langue ou à littérature géorgienne [1]).

M. Marr, ayant entre les mains la copie de l'inscription, et la croix elle-même, transcrivit cette inscription en caractéres géorgiens ordinaires, c'est-à-dire en „écriture guerrière“ ou „militaire“ et y joignit une traduction en russe.

Faute de temps, M. B. de C. ne put lire à Pétersbourg la transcription en géorgien-guerrier; il se reservait toutefois de le faire à Dorpat (Iourïew), où M. Léonard Masing, professeur de langue et de littérature russes, voulut bien lui prêter son concours pour la lecture et la transcription du texte en lettres latines. M. Masing a fait un long séjour dans le Caucase en mission scientifique et est initié à tous les secrets des alphabets laïques, arménien et géorgien.

Nous ne pouvons ici reproduire, faute de caractères, ni l'inscription originale, ni la transcription en géorgien guerrier. Mais nous la donnons en caractères latins. La voici [2]):

Na*th*li-	1
s m*tš*em'li Andr-	2
ia m*ts*k'li . . [3])	3
Ma*th*e	4
m*kh*r'bli	5
[3])	
diako-	6
ni Ste'*ph*e	7
Basili	8
Grigoli . . [2]) l's (? ρ's) mt'li . . [3])	9

[1]) Ce n'est que par manque de temps que M. B. de C. n'a pas interrogé aussi le réprésentant officiel de la littérature géorgienne, M. le professeur Alexandre Antonowitch Tsagareli; mais sans aucun doute M. Tsagareli aurait approuvé la transcription et la traduction de M. Marr.

[2]) L'apostrophe, ' ,indique les abréviations de mots du texte, ainsi nommés titla's; deux ou trois caractères italiques correspondent à une seule lettre géorgienne. Le ρ grec veut dire *r* lingual postérieur ou „guttural“.

[3]) Dans tous ces endroits il y a une lettre qui n'a pas pu être déchiffrée par M. Marr, et qui par sa forme rappelle d'un côté l' *n* latin, et d'un autre côté le *p* ou le *gh*, ou enfin l's de l'alphabet géorgien-ecclésiastique.

Ninos *dž*'i da sam*tš*li*th* dab*tš*dl sn'*th*lidah'vtis *tskh*lis *kh*e 10
okrop- 11
iri Nik- 12
oloz(i) 13
g'i m*tha*- 14
vr m*tsh*me 15
Dimitri 16
Th'e Tir- 17
oni *Th*'e 18
Strati- 19
l'ti 20
Kozmn da 21
Damiane 22
Ke*th*evan ded*thph*'li 24

Traduction française.

Bap- 1
tiste, André 2
apôtre, 3
Mathieu 4
évangéliste, 5
le diacre 6
Etienne, 7
Basile, 8
Grégoire Théologien, 9
croix de Ninos, cierge avec empreinte d'un clou [de la sainte croix], l'arbre de la colonne vive, 10
Chrysos- 11
tome, Ni- 12
colas, 13
Grégoire grand 14
martyr, 15
Démétrius, 16
Théodore Ty- 17
ron, Théodore 18

Strate-	19
lates (guerrier),	20
Côme (Cosme) et	21
Damien,	22
Kethevana reine.	23

Nous voyons donc que dans cette inscription sont mentionnés les noms de 19 personnes et d'objets sacrés, dont les reliques doivent être renfermées à l'intérieur de la croix. Puisque la reine Kethevana, martyrisée par les Perses le 12 septembre 1624, figure aussi dans ce texte, il est évident que la croix remonte au plus à la moitié du XVIIe siècle. C'est une croix orientale, ainsi que le prouve, non seulement sa forme, mais encore beaucoup d'autres détails. Les pieds du Christ, par exemple, ne sont pas cloués ensemble d'un seul clou, mais bien séparément, chacun avec son clou. La représentation du divin crucifié était aussi pratiquée de cette manière dans l'église occidentale, mais on cessa de l'employer dès le XIVe siècle, à ce qu'assurent du moins les personnes compétentes.

Dans une lettre de 12/24 décembre 1896, M. l'archimandrite Mésrop écrivait à M. B de C.: „Die Inschrift ist altgrusinisch, Chtzuri genannt, eine Schrift, die nach den armenischen Quellen der heilige Mesrop den Grusiern verliehen haben soll; hier in Schuscha sind einige Grusier, die bestätigten meine Ansicht, konnten aber leider nicht entziffern. Ich werde sie nach Tiflis schicken und lesen lassen".

La longue suite des démarches de M. Baudouin de Courtenay au sujet de cette inscription „énigmatique" montre combien il a été difficile, non seulement à M. B. de C. lui même, mais aussi à quelques autres personnes, de s'orienter dans ce labyrinthe de caractères inconnus. Et pourtant les indications reçues de Londres et celles de M. Sauerwein auraient dû pousser les recherches sur la bonne voie. Aujourd'hui, par la simple comparaison de notre inscription avec l'alphabet géorgien-ecclésiastique, qui se trouve imprimé p. ex. dans les

„Alphabete orientalischer und occidentalischer Sprachen Zusammegestellt von Friedrich Ballhorn. 9 Aufl. Leipzig. 1864, p. 56“, on constate sans peine une ressemblance prononcée entre les caractères de cet alphabet et la plupart des caractères de notre inscription.

L'examen attentif des deux alphabets géorgiens, reproduits dans l'ouvrage de Ballhorn, a permis à M. B. de C. de corriger quelques erreurs commises par M. Marr — par inattention sans doute — dans sa transcription en „géorgien-guerrier“, ainsi que quelques inexactitudes de M. Masing dans la lecture de la transcription.

Ajoutons que, dans la séance de l'Académie du 14 décembre 1896, plusieurs membres ont échangé des observations sur le sujet dont nous nous occupons.

M. Pawlicki a donné quelques renseignements sur la provenance de la croix. Elle vient de Człuchow (Schlochau) en Prusse occidentale. Elle était conservée dans la famille Czapski. L'abbé Wróblewski, autrefois vicaire à Człuchow, aujourd'hui vicaire à Chełm. chargea M. l'abbé Pobłocki de la remettre à M. Pawlicki.

M. Łuszczkiewicz présume que cette croix appartenait à un aumonier militaire de quelque détachement de Tcherkesses, ayant participé à la campagne de 1831, et qu'ainsi elle a pu passer du Royaume de Pologne en Prusse.

M. Léonard Lepszy s'exprime en ces termes: „Cette croix ne me semble pas ancienne; ce n'est qu'une copie d'un modèle conservé par tradition. Le coté où figure en relief le crucifiement, a été obtenu à l'aide d'un moulage fait sur une autre croix qui a servi de modèle à l'orfévre. Sur l'autre face, celle où se trouve l'inscription, on voit le timbre à l'aigle à deux têtes russe et les chiffres: 2, à gauche, et 8, à droite de l'aigle. Cette aigle est la marque de la Chambre d'essai russe, et les chiffres peuvent signifier 1828. Le second timbre est la marque du fabricant; il est composé des initiales de son nom.

„Un connaisseur spécial de l'orfévrerie russe ou la Chambre d'essai de Pétersbourg pourraient donner de plus précises informations sur la date de cette croix et sur le nom de l'artisan qui l'a faite".

---

33. — **Biblioteka pisarzów polskich**, t. 32—33. (*Bibliothek der polnischen Schriftsteller*, Band 32—33).

Historya o Euryalu i Lukrecyi. (*Die Geschichte von Euryal und Lucretia*), herausgegeben von S. Adalberg.

Es ist dies eine polnische Uebersetzung des berühmten humanistischen Romans des Eneas Silvius, des späteren Papstes Pius II (im Originale: *de duobus amantibus*). Die Uebersetzung, die von Christoph Golian, einer bis jetzt der polnischen Literatur völlig unbekannten Persönlichkeit, verfertigt und s. a. e. l. herausgegeben worden ist, scheint, der Sprache und äusseren Anzeichen nach urtheilend, zwischen den Jahren 1560 — 75 erschienen zu sein. Das Original ist höchst wahrscheinlich schon in XV Jahrh., kurz nach der Abfassung, in Polen bekannt geworden, dank dem regen Briefverkehre zwischen Eneas und dem Cardinal Zbigniew Oleśnicki, dem er im Jahre 1450 seine erste Briefsammlung und darin, wie aus der Antwort des Cardinals zu schliessen ist, auch den Roman übersandte. (Ueber die Beziehungen Eneas' zu Oleśnicki vgl. Vogt, Die Wiederbelebung des classischen Alterthums, Berlin 1893, 3 Aufl. 327 u. f.). Die polnische Uebersetzung ist uns nur in 2 Exemplaren erhalten geblieben: das eine, leider ohne Titelblatt, ist Eigenthum der Stadtbibliothek in Breslau, das andere, vollständig, im Privatbesitze des Grafen Czarnecki in Rusko (im Posenschen).

J. Stoka, M. Pudłowskiego i F. A. Kmity. Powieści wierszowane. (*Erzählungen in Versen*) 1564—1610. Herausgegeben von S. Adalberg.

a) Im vorliegenden Bändchen veröffentlicht der Herausgeber fünf bislang dem Gelehrtenkreise nur dem Titel nach

bekannten Werkchen. Das erste „Die Geschichte von Titus und Gizipus“, in Krakau im Jahre 1574 gedruckt, ist von Jan Stok aus Wachock aus dem Lateinischen übersetzt, dessen Namen nur durch diese eine Leistung der polnischen Literatur bekannt geworden ist.

Die Geschichte erzählt eine ungewöhnlich enge Freundschaft zweier jungen Leute, Gizipus und Titus, die so weit gieng, dass als der letzte sich in die Braut des ersteren, in der schönen Zophronia, verliebte, er keinen Augenblick zögerte selbst zurückzutreten und ihm die Braut zu überlassen. Das polnische Original, das einzige vorhandene Exemplar, besitzt die Bibliothek des Fürsten Czartoryski in Krakau.

b) „Dydo“ (s. l. 1600) von M. Pudłowski, einem im Jahre 1588 verstorbenen, auch als Charakter hochgeschätzten Dichter, ist ein aus der Uebersetzung des IV Buches der Aeneis und der Epistel Dido's an Aeneas (aus den Heroiden Owidius') zusammengefügtes Werkchen. Das höchst seltene Büchlein befindet sich ebenfalls in den fürstlich Czartoryskischen Sammlungen in Krakau. Ein zweites vollständiges ist uns nicht bekannt.

Die drei letzten Broschüren haben sämtlich F. A. Kmita zum Verfasser, einen der polnischen Literatur sehr wohl bekannten Schriftsteller (gest. um das Jahr 1628).

c) Sein „O Aeneaszu Trojańskim“ Krakau 1591 (das XIII Buch der Aeneis) ist eine Uebersetzung des im XV Jhrh. von Mapheus Vegius (1406 † 1458) niedergeschriebenen Ergänzung der Virgilischen Aeneis.

d) In „Spitamegeranomachia“, Krakau 1595, benutzt der Verfasser eine alterthümliche Fabel vom Kriege der Pygmäer mit den Kranichen um unter dieser Allegorie die Kriege des Königs Stefan Batory darzustellen, an denen der Verfasser auch selbst theilnahm.

e) „Penelopea“ Krakau 1610 ist eine Uebersetzung und theilweise Umarbeitung der Epistel des Heiligen Hieronymus an Innocentius „de muliere septies icta“.

Die Broschüren Kmita's sind sämmtlich im Besitze des Ossolinskischen Instituts in Lemberg. Ausser „Aeneas“ von dem sich ein zweites Exemplar in den Pawlikowskischen Samlungen in Lemberg befindet — sind dies unica.

---

34. — C. Olearski et L. Silberstein. **Kilka słów o parze przesyconej.** (*Quelques remarques sur la vapeur sursaturée*).

En se fondant sur l'équation caractéristique des vapeurs et sur le principe de la conservation de l'énergie on peut trouver la quantité de chaleur qui se dégage lorsqu' une quantité de vapeur sursaturée se liquéfie partiellement. Cette proposition est démontrée et elle se trouve illustrée par un exemple qui se rapporte à la vapeur sursaturée de 15° C.

---

35. — T. Zalewski. **„Wpływ wstrzykiwań peptonu do żyły na układ krwionośny i inne funkcye organizmu“.** (*Ueber den Einfluss von Peptoneinführung in die Blutbahn auf den Circulationsapparat und manche Functionen des Organismus*).

Schmidt - Mühlheim machte die Beobachtung, dass das Blut eines Hundes, welchem Pepton in die Blutbahn eingeführt wurde, längere Zeit zur Gerinnung bedarf, als normal. Dasselbe bestätigte auch Fano. Beide äussern die Meinung, dass es der Pepton ist, welcher diese Wirkung aut die Blutgerinnung ausübt, während spätere Autoren, wie Pollitzer und Grosjean, diesen Einfluss den Albumosen zuschreiben und behaupten, dass das von Schmidt-Mühlheim und Fano zu ihren Experimenten gebrauchte Pepton nicht frei genug von Albumosen gewesen sei.

Ausserdem führten Schmidt-Mühlheims Untersuchungen zu dem Schlusse, dass unter dem Einflusse der Peptoneinführung in die Blutbahn die Herzaction sich beschleunigt, der

Blutdruck sinkt und infolgedessen Verminderung resp. Sistierung der Ausscheidung des Urins zustandekommt.

Contejean hat nachgewiesen, dass man auch auf eine indirecte Weise die Verminderung der Gerinnungsfähigkeit erzielen kann, indem man einem Hunde das Blut eines anderen transfundiert, welches durch Peptoneinführung seine Gerinnungsfähigkeit eingebüsst hat.

Ist einmal die, auf diese oder andere Weise hervorgerufene Verminderung der Gerinbarkeit vorüber, so bleiben fernere Dosen von Pepton, resp. Peptonblut, ohne Wirkung.

Contejean sucht auch die Frage zu beantworten, auf welche Weise Pepton die Verminderung der Gerinnbarkeit hervorruft. Seiner Meinung nach entsteht im Organismus, unter dem Einflusse von Peptoneinführung, eine toxinartige Substanz, welche die Gerinnung vermindert, später aber bildet der sich gegen dieses Toxin währende Organismus ein Antitoxin, welches die entgegengesetzte Wirkung hat. Fano behauptet, dass das Pepton den Verfall der weissen Blutkörperchen vermindert. Gley, Puchon, Hédon und Delezenne versuchen den Beweis zu führen, dass in den von Pepton hervorgerufenen Veränderungen in der Gerinnbarkeit des Blutes die Leber eine hervorragende Rolle spielt, indem die Ausschaltung der Lebercirculation die anticoagulative Wirkung des Peptons annulliert.

Auf das Kaninchenblut hat Pepton keinen Einfluss, wohl aber das Peptonblut des Hundes.

Die Experimente des Dr. Zalewski bestätigen in gewissem Grade die Folgerungen der oben erwähnten Autoren. Er konnte durch Einführung von entsprechen grossen Dosen des Witte'schen Peptons in die Blutbahn des Hundes das Sinken des Blutdruckes, die Beschleunigung der Herzaction und Verminderung der Gerinnbarkeit hervorrufen. Fernere Dosen wirkten auf dieselbe Weise nur unter dieser Bedingung, dass sie erst nach einer gewissen Zeit einverleibt wurden, sonst blieben sie ohne Wirkung.

Die Albumosen entfalten dieselbe Wirkung. Was endlich das reine Pepton anbelangt, so übt dasselbe keinen Einfluss weder auf die Mechanik der Blutbewegung, noch auf das Blut selbst. Das Zeitintervall, in welchen die anticoagulative Wirkung des Witte'schen Peptons und der Albumosen dauert, und dasjenige. in welchem der Organismus nach der ersten Einverleibung sich gegen diese Producte als resistent erweist, sind einander mehr weniger gleich.

Dasselbe bezieht sich auf das Peptonblut des Hundes, nur ist seine Wirkung entschieden schwächer.

Die Verminderung der Gerinnbarkeit kann aber auch auf eine andere Weise hervorgebracht werden, nämlich, indem man einem Thiere das defibrinierte Blut eines anderen Individuums desselben Species injiciert (dem Hunde das Hundeblut, dem Kaninchen das Kaninchenblut), oder sogar indem man das defibrinierte Blut eines Individuum's einer anderen Gattung einführt (das Hundeblut dem Kaninchem und viceversa). Beim Kaninchen ist dies ohne Einfluss auf die Mechanik der Blutbewegung; beim Hunde dagegen haben wir auch bei diesen Experimenten das Sinken des Blutdruckes beobachtet.

Das Curare vermindert ebenfalls die Gerinnbarkeit des Blutes.

Herr Dr. Zalewski erblickt auf Grund seiner Experimente die Ursache der Verminderung der Gerinnbarkeit des Blutes unter dem Einflusse des käuflichen Peptons und der Albumosen in der Verminderung der Zahl der weissen Blutkörperchen in dem einer Arterie entnommenen Blute. Diese Verminderung kann ihrerseits auf zweierlei Weise erzielt werden: entweder bleiben die weissen Blutkörperchen in Folge des Sinkens des Blutdruckes in den Capillargefässen stecken, oder werden dieselben klebriger und haften an den Gefässwänden.

Der Leber, spricht Dr. Zalewski auf Grund seiner Experimente keine Wirkung auf die Gerinnungsfähigkeit zu.

---

36. — T. Browicz. **Jak i w jakiej postaci otrzymują komórki wątrobowe hemoglobinę?** (*Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt?* Mit 1. Tafel in der nächsten Nummer).

Im Laufe der Untersuchungen des mikroskopischen Bildes der Leberzelle während des Minimums und Maximums der Zellthätigkeit, welche ich an Hunden während des Hungerns und in den verschiedenen Phasen der Verdauung unternommen habe und über welche Untersuchungen ich demnächst berichten werde, bekam ich folgende Bilder[1]) zu Gesicht:

Fig. 1. Leberzelle, in welcher rechts hart am Rande der Zelle, die an eine Blutcapillare grenzte, ein rothes Blutkörperchen im Protoplasma sichtbar ist.

Fig. 2. Leberzelle, in welcher innerhalb des Protoplasmas zwei rothe Blutkörperchen zu sehen sind.

Fig. 3. Leberzelle mit zwei rothen Blutkörperchen im Protoplasma nahe am Kerne, an welchem, entsprechend der Lage der Erythrocyten, zwei Einbuchtungen vorhanden sind.

Fig. 4. Leberzelle, in deren Kern ein etwas geschrumfter Erythrocyt gelegen ist. Die Kernsubstanz bildet einen breiten Saum um das Blutkörperchen, welches lose innerhalb des Kernes steckt.

Fig. 5. Leberzelle innerhalb deren Kernes ein Erythrocyt. Die Kernsubstanz bildet einen dünneren Saum als in Fig. 4.

Fig. 6. Innerhalb des Kernes der Leberzelle zwei rothe Blutkörperchen.

Fig. 7. Innerhalb des Kernes der Leberzelle vier Erythrocyten, welche von einem dünnen Saume der Kernsubstanz eingefasst sind.

Fig. 8. Innerhalb des Kernes der Leberzelle ein quadratförmiger Krystall.

Die Nachricht über die eben mitzutheilende Beobachtung gab ich der Akademie den 30. Mai und legte in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Classe am 14. Juni l. J. die Details vor.

[1]) Härtung in 2% Formalin. Färbung sowohl der Gefrierschnitte als auch der Celloidinschnitte mittelst van Giesons Methode oder mittelst Hämatoxylin und Eosin.

Fig. 9. Ein länglicher Krystall innerhalb des Kernes der Leberzelle, an dessen Länge die Gestalt des Kernes angepasst ist, was in noch eclatanterer Weise an der Fig. 10 sichtbar ist.

Fig. 11. Innerhalb des Kernes der Leberzelle befinden sich zwei Krystalle, welche aneinander liegen. Der Kern bietet die Gestalt eines Parallelogramms dar. Die Kernsubstanz bildet einen dünnen Saum um die beiden Krystalle.

Fig. 12. Leberzelle mit zwei Kernen. Innerhalb des einen steckt ein Erythrocyt, im zweiten ein Krystall.

Das die oben angeführten Bilder nicht zufälliger Herkunft waren, dafür bürgt der Umstand, dass derlei Leberzellen innerhalb deren im Protoplasma oder im Kerne Erythrocyten oder Krystallbildung constatierbar waren, nicht vereinzelt vorkammen und in einer Reihe von Hundelebern angetroffen wurden. In den während der Verdauungsthätigkeit entnommenen Lebern waren derlei Bilder ziemlich zahlreich zu sehen; in den während des Hungerns entnommenen nur hie und da anzutreffen. Die sowohl innerhalb des Protoplasmas als auch des Kernes vorfindlichen Körperchen boten alle morphologischen Merkmale von Erothrocyten dar, welche dieselben bei Behandlung mit Härtungsmitteln anzunehmen pflegen; manchmal boten dieselben sowohl im Protoplasma als auch im Kerne die bekannte Stechapfel- oder Maulbeerform dar. Diese Körperchen verhielten sich gegenüber Farbstoffen wie Pikrinsäure oder Eosin ganz wie die Erythrocyten. Sowohl in morphologischer als auch tinctorieller Hinsicht müssen dieselben als Erythrocyten betrachtet werden.

Die Bilder wie in Fig. 1, 2, 3, 4 und 5 beweisen also unzweideutig, dass rothe Blutkörperchen in die Leberzelle und zwar in den Kern selbst gelangen, so dass man im Kerne auch zwei und mehrere Erythrocyten antrifft (Fig. 6 und 7). Das Bild Fig. 12. deutet darauf hin, dass in mehrkernigen Leberzellen alle Kerne gleichwertig sind und gleiche Function ausüben.

Auffallend erscheint die Krystallbildung innerhalb des Kernes der Leberzellen. Die Krystalle wie aus den Fig. 8,

9 und 10 ersichtlich, sind von verschiedener Grösse und erreichen eine Länge von selbst 20 Mikron. Die Krystalle erscheinen an ungefärbten Präparaten farblos, färben sich gelblich mittelst Pikrinsaüre und mittelst Eosin ebenso wie die Erythrocyten und entsprechen in krystallographischer Hinsicht vollkommen den Hämoglobinkrystallen, welche man rasch nach Kundes Methode auf dem Objectglase, mittelst Aether oder Chloroform zur mikroskopischen Beobachtung darstellen kann.

Diese Krystallbildung, welche ich ausschliesslich innerhalb des Kernes angetroffen habe (im Protoplasma, trotzdem Erythrocyten innerhalb desselben vorkommen, habe ich bisher keine Krystalle gesehen) beweiset, dass die Erythrocyten durch die Kernsubstanz verändert werden, dass dieselbe auf die Erythrocyten nach Art der lackfarbigmachenden Agentien einwirkt und die Krystallisation dadurch ermöglicht.

Die Grösse der Krystalle, welche ja von der Menge des Krystallisationsmateriales abhängt, stimmt mit dem Befunde mehrerer Erythrocyten, welche innerhalb des Kernes vorkommen können, völlig überein.

Es drängt sich unwillkürlich die Frage auf, wann entstehen die Krystalle? Entstehen dieselben innerhalb der lebenden Zelle oder ist diese Krystallbildung ein postmortales Phänomen? Wenn man die Bilder in Fig. 10 und 11 berücksichtigt, welche entsprechend der Grösse der Krystalle ein deutliches Anpassen der Kernsubstanz zur Grösse der Krystalle darthun, ein Auseinanderzerren, ein Verdrängtwerden der Kernsubstanz aufweisen, die wie im Bilde Fig. 11, einen dünnen Saum um den doppelten Krystall bildet, so scheint es gerechtfertigt, diese Krystalliesirung des durch die Thätigkeit der Kernsubstanz vorbereiteten Krystallisationsmateriales eher als ein postmortales Phänomen zu deuten, da eine weitere Function des durch die Krystallbildung derart auseinandergezerrten Kernes vielleicht nicht wahrscheinlich ist. Diesen Umstand werden weitere Untersuchungen endgiltig aufklären können.

Die oben vorgeführten Bilder, welche ein Hineingelangen der Erythrocyten in die Leberzelle und speciell in den Zellkern beweisen, bestätigen endgiltig, meiner Ansicht nach, die in den vorangegangenen Mittheilungen[1]) von mir ausgesprochene Anschauung, dass der Kern der Leberzelle an der Secretion thätigen Antheil nimmt und namentlich Gallenpigmente absondert. Auf Grund des Befundes von Pigmentablagerungen innerhalb des Kernes von Leberzellen, deren Protoplasma, so wie die intercellulären Gallengänge ja selbst die umgebenden Leberzellen keine Pigment-und Gallenablagerungen aufwiesen, und auf Grund des von mir angegebenen unmittelbaren Zusammenhanges des intranucleären und intraprotoplasmatischen Secretionskanälchensystems habe ich nämlich a. O. die Ansicht ausgesprochen, dass der Kern der Leberzelle eine secretorische Function ausübt.

Wie gelangen die rothen Blutkörperchen in die Leberzelle?

Darüber lassen sich einstweilen nur Vermuthungen aussprechen.

Die Erythrocyten sind unbewegliche Körperchen, welche selbstthätig aus den Blutcapillaren nicht austreten können. Im normalen Zustande der Gewebe, respective der Blutgefässe, gelangen Erythrocyten nicht in das umliegende Gewebe wie es in pathologischen Zuständen z. B. im Verlaufe passiver Hyperämie oder Entzündung der Fall ist. Der in den Blutcapillaren existierende Blutdruck kann demnach auch nicht in Betracht gezogen werden, selbst auch nicht der erhöhte Druck allein wie er bei activer Hyperämie stattfindet, da, obwohl nicht

[1]) Vide Separatabdrücke aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau aus den Monaten März, April und Mai 1897. Mittheilungen unter den Titeln: „Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältnise zu den Kupfferschen Secretionsvacuolen und gewissen Formen pathologischer Vacuolisation der Leberzellen“, „Über Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen“ und „Uber den Bau der Leberzelle“.

in so zahlreichen Leberzellen wie in der während der Verdauungsthätigkeit hyperämischen Leber, doch auch in Lebern von hungernden Hunden Erythrocyten und Krystalle hie und da in den Leberzellen angetroffen werden.

Die eben erwähnten Prämissen berücksichtigend drängt sich unwillkürlich die begründete Vermuthung auf, dass zwischen den Blutcapillaren und den Leberzellen ein inniger Zusammenhang anzunehmen ist, was auch die, im Maicommunicate schon erwähnten, von Asp, Fraser und Nauwerck angeführten Injectionsergebnisse darthun. Wenn wir, was mir nach allen den Einzelheiten, die wir schon jetzt kennen, als fast sicher erscheint, offene, ständige Verbindungswege zwischen den Blutcapillaren und den Leberzellen annehmen, so erscheint das Gelangen der Erythrocyten in das Innere der Leberzelle bei der enormen Elasticität der rothen Blutkörperchen selbst bei gewöhnlichem Blutdruck als durchaus erklärbar.

Derartige Communicationswege können selbstverständlich nicht als Blutgefässe stricto sensu angesehen werden und nicht einem wahren Blutkreislauf dienen, sie müssen als Transportwege des den Leberzellen zugeführten Nähr- und Functionsmateriales betrachtet werden.

Wenn man den innigen organischen Verband der Leberzellen untereinander und mit den übrigen Gewebsbestandtheilen berücksichtigt, so kann man den Leberzellen nur eine beschränkte Contractilität zumuthen, welche auf das Hineingelangen der rothen Blutkörperchen in die Leberzelle insofern mitwirkend eingreifen dürfte, als dieselbe auf das Offen und Geschlossenwerden dieser Communicationswege einen Einfluss ausüben könnte.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

13. Lipca 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. Morawski C., »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« *Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. Matlakowski V., »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. Teichmann L., »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. Hryncewicz J., »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. Piekosiński F., »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo. 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavallerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

OCT 5 1897

12.229

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

JUILLET

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PA

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

OCT 5 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 7. Juillet. 1897.

Sommaire: Séances du 5 et 12 Juillet 1897. — Résumés: 37. C. Morawski. Les rudiments de l'enseignement du droit romain à l'Université de Cracovie. — 38. J. Krożel. Sur la douleur physique comme facteur drammatique dans la tragédie grecque. — 39. F. Piekosiński. La plus ancienne charte polonaise au point de vue du droit polonais. — 40. N. Cybulski. Les phénomènes éléctriques dans les nerfs. — 41. L. Natanson. Sur les propriétés thermocinétiques des potentiels thermodynamiques. — 42. C. Kostanecki. D'où proviennent les corpuscules centraux de la première figure caryocinétique de l'oeuf fécondé de Myzostoma glabrum. — 43. E. Godlewski jun. Sur la transformation des spermatides en spermatosomes chez l'Helix pomatia L. — 44. E. Godlewski et F. Polzeniusz. Sur la formation de l'alcohol pendant la réspiration intramoléculaire des phanérogames. — 45. E. Bandrowski. Sur l'acide β-oxybutyrique. — 46. E. Bandrowski. Un nouveau procédé de préparer le benzochinon. — 47. B. T. Epstein. Contribution à la synthèse des acides pluribasiques. — 48. T. Estreicher. Contributions à la connaissance de la butylobenzène secondaire.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 5 juillet 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. L. Sternbach *rend compte de ses recherches dans les bibliothèques d'Escurial et de Madrid.*

M. A. Miodoński communique le mémoire de M. P. Passowicz: „*De Flori codice Cracoviensi*".

M. L. Sternbach rend compte d'un mémoire de M. J. Krożel: „*Sur la douleur physique comme facteur drammatique dans la tragédie grecque*“ [1]).

M. C. Morawski donne lecture de son mémoire: „*Les rudiments de l'enseignement du droit romain à l'Université de Cracovie*“ [2]).

Le sécretaire rend compte d'une séance de la commission d'histoire de l'art qui a eu lieu le 24 juin.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 12 juillet 1897

Présidence de M. F. Zoll

Le sécretaire rend compte de l'état des publications de la classe.

Le même présente un mémoire de M. O. Balzer: „*Sur la succession au trône de la Pologne après la mort de Casimir le Grand*“. L'auteur étant absent, aucune discussion ne fût soulevée.

M. L. Abraham trace le programme des travaux à entreprendre dans les Archives du Vatican pendant l'année 1897/8.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 juillet 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. E. Bandrowski présent ses deux mémoires: „*Sur l'acide β-oxybutyrique*“ [3]) et „*Un nouveau procédé de préparer le benzochinon*“ [4]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 225. — 2) ib. p. 224. — 3) ib. p. 272. — 4) ib. p. 273.

Le même rend compte du travail de M. B. T. Epstein: „*Contribution à la synthèse des acides pluribasiques*“ [1]).

M. L. Natanson donne lecture de son travail: „*Sur les propriétés thermocinétiques des potentiels thermodynamiques*“ [2]).

M. N. Cybulski donne lecture de son travail: „*Les phénomènes éléctriques dans les nerfs*“ [3]).

M. C. Kostanecki présente son mémoire: „*D'où proviennent les corpuscules centraux de la première figure caryocinétique de l'oeuf fécondé de Myzostoma glabrum*“ [4]).

Le même rend compte du travail de M. E. Godlewski jun. „*Sur la transformation des spermatides en spermatosomes chez l'Helix pomatia L.*“ [5]).

M. E. Godlewski rend compte des resultats d'un travail du lui-même et de M. F. Polzeniusz: „*Sur la formation de l'alcohol pendant la réspiration intramoléculaire des phanérogames*“ [6]).

Le sécretaire donne lecture d'un compt-rendu de M. Zajączkowski du travail de M. C. Żórawski: „*Sur l'integration d'une cathégorie des équations differentielles ordinaires du troisième ordre*“.

Le même présente le compte-rendu de M. Ch. Olszewski du travail de M. T. Estreicher: „*Contribution à la connaissance de la butylobenzène secondaire*“ [7]).

Le même rend compte d'une séance de la commission de l'anthropologie qui a eu lieu le 8 juin.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 273. — 2) ib. p. 247. — 3) ib. p. 232. — 4) ib. p. 259. — 5) ib. p. 263. — 6) ib. p. 267. — 7) ib. p. 276.

Résumés

37. — K. Morawski. **Początki nauki prawa rzymskiego w Uniwersytecie Jagiellońskim.** (*Ueber die Anfänge des Studiums des römischen Rechtes an der Jagellonischen Universität*).

Zunächst schildert der Verfasser die Lage dieser Studien an den Universitäten des nördlichen Europa's; er zeigt, dass dieses Studium erst in der zweiten Hälfte des 15-ten Jahrhunderts einigermassen zu gedeihen begann. In Wien wurde es zuerst eifriger und stetig betrieben in den neunziger Jahren der fünfzehnten Jahrhunderts. Italienische Juristen stehen gewöhnlich am Anfang dieser Entwickelung. Sie kommen nach dem Norden oder werden dorthin berufen, um ihre in Padua oder in Bologna erworbene Gelehrsamkeit hier zu verwerthen. Krakau folgt langsam und spät dieser allgemeinen Bewegung nach. Aus Wien kommt zwar bereits im Anfang des sechszehnten Jahrhunderts Johannes Sylvius Amatus, aber in Krakau scheint er vielmehr als Humanist gewirkt zu haben. Bedeutender war die Thätigkeit eines anderen Italieners, welcher im Jahre 1518 nach Krakau als Kanzler und Secretär der Königin Bona Sforza gekommen ist. Er hiess Ludovico Masati de Aliphia. Der Verfasser beleuchtet aus verschiedenen Quellen seine Wirksamkeit als Lehrer des römischen Rechts. Später beschloss der bedeutende Krakauer Bischof Peter Tomicki eine beson-

dere Lehrkanzel für römisches Recht hier zu begründen. Im Jahre 1533 suchte er einen Hieronymus Italus für Krakau zu gewinnen; sollte es etwa der alte Girolamo Balbi gewesen sein, der bekannte Allerweltsjurist, der 1530 aus unserem Gesichtskreis verschwindet und um das Jahr 1535 gestorben ist? Tomicki betrieb sein Vorhaben, dieses Studium in Krakau zu beleben auch dadurch, dass er im Jahre 1534 Rom um ein Indult angieng, welches den Klerikern den Besuch der Vorlesungen über kaiserliches Recht gestatten sollte. Im Jahre 1533 erfolgte also die Begründung einer Collegiatura Institutionum Justiniani an der Krakauer Universität. Dies war wesentlich ein Verdienst Tomicki's.

---

38. — J. Kroźel. **Ból fizyczny jako dramatyczny motyw w tragedyi greckiej.** (*Der physische Schmerz als ein dramatisches Motiv in der griechischen Tragödie*).

In der Einleitung erörtert der Verfasser die Frage, auf welche Weise man die verschiedenen Erscheinungen und Aeusserungen der griech. Tragödie, besonders die Erscheinung des physischen Schmerzes zu erforschen hat; alles muss der Tragödie selbst mit Berücksichtigung der Tragik und Technik entnommen werden. Um sich die Grundlage zur gehörigen Ausnutzung des Gegenstandes vorzubereiten, gibt er uns zuerst einen Überblick der Entwicklung der griech. Tragik, wobei er sich auf. G. Günthers Werk (Grundzüge der trag. Kunst etc.) stützt. Dieser Abschnitt zerfällt in 6 Theile: 1) Definition der Tragödie, 2) Die Tragik des Aischylos, 3) Die Tragik des Sophokles und Euripides, 4) Die Tragik der zeitgenössischen und späteren Dichter, 5) Überblick des Ganzen und 6) Der physische Schmerz in Bezug auf die Tragik. Die Definition der Tragödie ist aus ihrer Entwicklung abgeleitet, wenngleich sie auch früher nicht in Worten festgestellt wurde. Vor der Besprechung der Tragik des Aischylos einerseits und des So-

phokles und Euripides anderseits gibt der Verfasser einen Überblick der Zeitepoche, wobei er ihren ethischen Standpunkt bezeichnet. Das endgiltige Resultat des ganzen Abschnittes lässt sich in Kürze in folgender Weise zusammenfassen: Die Entwicklung der griech. Tragik beginnt mit Aischylos, welcher überall, so weit man dies heutzutage beurtheilen kann, die Tragik des Moralconflictes darstellt; unter dem Einflusse der Strömungen und Richtungen der nachfolgenden Zeitperiode konnte sich die Tragik des Moralconflictes nich mehr aufrecht erhalten, ihren Platz nahm die Schicksalstragik ein; Sophokles jedoch verstand durch seine festen ethischen Anschauungen die Schicksalstragik in einer der Form des Moralconflictes annähernden Weise darzustellen, indem er ins Reich der dramatischen Poesie die Tragik der Moralidentität des Helden mit der Idee, wie dies aus der eingehenderen Erwägung der sogenannten „Schuld" Oidipus und der Antigone hervorleuchtet, einführt; Euripides hingegen bringt neben Spuren von Tragik der Moralidentität vorwiegend die Schicksalstragik zur Geltung; die damaligen und späteren Dichter ahmen mehr den Euripides als Sophokles und um so viel weniger den Aischylos nach. Mit der Entwicklung der Tragik hängt die Darstellung des physischen Schmerzes in der Tragödie aufs Engste zusammen; der Schmerz allein kann niemals den ausschliesslichen Hintergrund der dram. Schöpfung bilden, sondern muss anderen Factoren untergeordnet werden; bei Aischylos ist er immer, bei Sophokles vorwiegend ein tragisches Motiv, bei Euripides und den späteren Tragikern hingegen, mit geringen Ausnahmen, ein technisches Element.

Im folgenden den Titel „Technik" tragenden Theile der Abhandlung bespricht der Verf. die allgemeinen Bande, welche den Bau der dramat. Action und die Handlung selbst hinderten, wobei er die Schwierigkeiten in der Darstellung des physischen Schmerzes angesichts der scenischen Handlung und der tragischen Charaktere in Erwägung zieht. Die wichtigsten ins Detail gehenden Bemerkungen über die Technik der Tragiker verlegt der Verf. bis zum nachfolgenden Capitel, in

welchem er die technische Darstellung des physischen Schmerzes bespricht.

In diesem Theile beschäftigt er sich zuerst mit der Bestimmung des Tragischen, indem er das Tragische und das Traurige von einander absondert. Hierauf verweilt er länger bei Aischylos; nach Kundgebung der charakteristischen Züge seiner Technik folgt die Besprechung des physichen Schmerzes des Prometheus, des Irrwahns der Io (in demselben Drama) und des Schmerzes, wie er in den verloren gegangenen Tragödien geschildert worden war. In den allgemeinen Bemerkungen, welche er der technischen Darstellung der Leiden des Prometheus voraussendet, befasst sich der Verf. mit dem Verhältnis des Schmerzes zur Tragik und Technik des Dramas, die er in die Kürze schildert, und behandelt gleichzeitig die Eintheilung des Schmerzes in der Trilogie; indem er alle Stellen, an welchen der Dichter die Leiden des Helden versinnlicht, im Bunde mit der Technik aneinder reiht, führt er uns ein Bild der künstlerischen Darstellung des Schmerzes vor Augen; in den speciellen Anmerkungen vom Schmerze des Prometheus, welche hierauf folgen, befasst er sich mit der Natur der Leiden und mit der sprachlichen Technik und stellt alle Bezeichnungen des Schmerzes durch Hauptwörter und Adiectiva mit den Participien zusammen; gleichzeitig schildert er die scenische Verbildlichung des Schmerzes; mit diesem Abschnitte verbindet er die Darstellung der Leiden des Prometheus in der Endtragödie der Trilogie (Πρ. ὁ λυόμενος), in wie weit dies die heutigen Nachrichten noch gestatten. In ähnlicher Weise geht der Verf. bei der Darstellung der Leiden der Io vor; nach allgemeinen Bemerkungen, in welchen er von der Auffassung des Wahnsinns als einer Art körperlichen Schmerzes durch die alten Griechen und über das Verhältnis der Leiden der Io zur Tragik und Technik des Dramas (Prometheus) spricht, behandelt er die technische Darstellung des Schmerzes dieser Gestalt und fügt besondere Anmerkungen über den Schmerz selbst und die sprachliche Technik hinzu. Unter den Werken des Aischylos, welche in Verlust geriethen,

enthielten, ausser Prometheus mit dem Beinamen ὁ λυόμενος, auch Oidipus und Philoktet Schilderungen des Schmerzes. Zu Sophokles übergehend macht er auf die Folgen der Verwerfung der Fabeltrilogie aufmerksam, die auch in der Tragik und Technik des Dichters ersichtlich werden; eine dieser Folgen sind die häufigen Selbstmorde bei Sophokles; der eigentliche wahre körperliche Schmerz tritt in dessen Dramen immer ausdrücklicher unter dem Einflusse der Zeitperiode und des veränderten Wesens der Tragik und zwar in chronologischer Reihenfolge auf. Den ersten Grad bildet der Schmerz des Oidipus, mit dem er sich zuerst beschäftigt; das körperliche Leiden des Helden ist hauptsächlich nur ein tragisches Mittel, die technische Darstellung ist knapp aber treffend. Ein ungleich grösseres technisches Motiv, wenngleich es auch tragische Kennzeichen aufweist, ist das Leiden des Herakles (in den Trachinierinnen). Nach der nun schon gebahnten Methode vorwärtsschreitend bespricht der Verf. in allgemeinen Bemerkungen die Gestallt des Herakles in der Tragödie und dessen Schmerz in Bezug auf die Tragik, sodann die technische Darstellung und in speciellen Anmerkungen hebt er mehrere technische Kennzeichen und vor allem den Reichthum der Technik der Sprache hervor. Den dritten Grad bildet der Schmerz des Philoktet, mit welchem sich der Verf. der Reihe nach beschäftigt. Der Vorgang ist der gleiche wie bei der Darstellung von Herakles Leiden, und enthält namentlich allgemeine Bemerkungen über die Tragik des Dramas, technische Darstellung und besondere Ansichten gleichzeitig vereint mit der Sprachtechnik; durch den Vergleich der Sprachtechnik über den Schmerz des Herakles und Philoktetes gelangt der Verf. zum Resultat, dass in der Darstellung des körperlichen Schmerzes Philoktetes' man einen Fortschritt in realer Richtung erblickt. Die ganze Phase des physischen Leidens, welche in Sophokles Dramen der Nachwelt erhalten blieb, berücksichtigend, bespricht er weitläufig den Zweck der Darstellung des obigen Factors und insbesondere, um dadurch den Finger der

Vorsehung im Schicksale dieser drei Gestalten ersichtlich zu machen. Am Ende schliesst er die Abtheilung über Sophokles mit der Aufzählung derjenigen seiner in Verlust gerathenen Dramen, welche den körperlichen Schmerz behandelten. Sodann beschäftigt er sich mit Euripides. Nachdem er die technischen Eigenheiten desselben besprochen hatte, erläutert er den Zweck der Darstellung des physischen Schmerzes in dessen Werken und gibt eine Übersicht über den Selbstmord bei diesem Dichter; hierauf die den Schmerz enthaltenden Dramen, die aber verloren gegangen sind, aufzählend, schildert er uns die Leiden des Polymestor (in der Hekabe), des Hippolyt, und den Wahnsinn des Orestes. Bei der Erwägung der Schilderung des Polymestorschen Schmerzes und besonders der Leiden des Hippolyt geht er ähnlich wie in den vorhergehenden Capiteln seiner Abhandlung vor. Nachdem er das Thema über den Schmerz in den Dramen der grossen Tragiker erschöpft, versucht er ihr gegenseitiges Verhältnis in der Darstellung körperlicher Leiden durch den Vergleich der Technik des Schmerzes Hippolyts und des Herakles zu erläutern und gelangt zum Schlusse, dass die Dichter die Darstellung des körperlichen Leidens als locus communis, im Princip selbstständig auffassten, wobei die Abhängigkeit des einen Tragikers von dem anderen besonders in der Technik der Sprache bestehen konnte. In der folgenden Abtheilung weist der Verf. eine Anzahl kleinerer Dichter nach, welche in ihren Dramen die leidenden Gestalten, wie z. B. des Oidipus, Philoktet, Hippolyt, Odysseus und Telephos darstellten, und knüpft daran mehrere Bemerkungen über die Tragik und Technik jener minder berühmten Tragiker; sodann bespricht er eine Art des kleineren körperlichen Schmerzes, welcher aus der Verzweiflung entstand. Nachdem er alle Fälle von korperlichen Schmerzen in der griech. Tragödie aneinandergereiht hat, schliesst er das Ganze der technischen Darstellung des Schmerzes mit dem Abschnitte über die scenische Versinnbildlichung der physischen Leiden durch Maske und Kostüm.

Zum Schlusse führt uns der Verf. das Urtheil des Aristoteles über den körperlichen Schmerz oder über die sogenannte pathetische Tragödie vor Augen.

---

39. — F. Piekosiński. **Najstarszy dokument polski w świetle prawa polskiego.** (*Die aelteste Polen betreffende Urkunde rechtsgeschichtlich erläutert*).

Der Verfasser bringt in Erinnerung, dass seinerzeit Muratori in seinen „*Antiquitates Italicae medii aevi*" Bd. V. aus den Regesten des Papstes Johann XV eine Notiz folgenden Inhalts veröffentlicht hatte:

Dagon, einer von den Grossen des Reiches und die Starostin Oda mit ihren Söhnen Mesko und Lambert haben das Gnesner Reich innerhalb folgender Grenzen unter den Schutz des päpstlichen Stuhles gestellt: die Nordsee bis zu den Preussischen Grenzen, von Preussen bis Russland, von Russland bis Krakau, von Krakau bis an die Oder und nach Mähren, von Mähren bis zum Milzenerlande und von diesem längs der Oder bis zum Gnesner Gebiet.

Der Verfasser erblickt in dieser Notiz eine hervorragende Quelle für das polnische Recht und erklärt sie folgendermassen:

Der Papst Johann XV regierte von 985 bis 996, in diesen Jahren also muss die obenerwähnte Thatsache von der Stellung des Gnesener Reiches unter den Schutz des päpstlichen Stuhles stattgefunden haben. Die Starostin (senatrix) Oda ist die Witwe des Seniors oder Starosten Mesco I, des Sohnes des Zemomisl, Herzogs von Polen; Mesco und Lambert sind Odas bekannte Söhne aus ihrer Ehe mit Mesco, Dagon dürfte Odas zweiter Mann sein.

Da die Grenzen des Gnesener Reiches denjenigen der Piastenmonarchie respective des polnischen Reiches genau entsprechen, entsteht die Frage, warum dieses Land Gnesener und nicht polnisches Reich genannt wurde, und warum bei

jenem Acte jede Theilnahme des Boleslaus Chrobry fehlt, der ja als ältester Sohn Mesco I. somit als Senior, in erster Linie berechtigt gewesen wäre, über das von seinem Vater hinterlassene Reich Verfügungen zu treffen. Diese Frage wird vom Verfasser in folgender Weise gelöst:

Nach polnischem Rechte war ein Mann, der nach dem Tode seiner ersten Frau eine abermalige Ehe eingehen wollte, verpflichtet, den Kindern aus der ersten Ehe die Hälfte seines Vermögens zu überlassen und unter sie zu vertheilen, und erst mit der andern Hälfte durfte er eine zweite Frau heiraten, in welchem Falle diese andere Vermögenshälfte ausschliesslich den aus der zweiten Ehe stammenden Kindern zufiel. So hat den Mesco, Sohn des Zemomisl, vor dem Eingehen der zweiten Ehe mit Oda, die Hälfte seines Reiches dem Sohne seiner ersten Frau Dąbrówka, Boleslaus Chrobry, überlassen müssen. Da nun die ihm übrigbleibende andere Hälfte Gnesener Reich heisst, muss die für Boleslaus Chrobry ausgeschiedene Hälfte den Namen polnisches Reich behalten haben. Dieses Gnesener Reich ist nun im Sinne des polnischen Rechtes ausschliesslich den Kindern aus der zweiten Ehe zugefallen und Boleslaus Chrobry hatte kein Recht mehr, sich in die Angelegenheiten dieses Reiches zu mischen, wodurch auch das Fehlen seiner Theilnahme an dem obengenannten Acte der Unterstellung des Gnesener Reiches unter den Schutz des päpstlichen Stuhles erklärt wird.

Was die Frage anbelangt, welches Gebiet und welche Landestheile das für Boleslaus Chrobry als dessen Erbtheil ausgeschiedene polnische Reich umfassen konnte, um diesen Namen tragen zu können, vermuthet der Verfasser, dass dies lediglich das kujavisch-masovische Gebiet sein konnte. In den Anfängen der polnischen Geschichte war die Hauptstadt Kruszwica von Kujavien, und diese galt als die Wiege des polnischen Reiches, an die auch die Piastentradition geknüpft wurde, und die Bischöfe von Kruszwica haben lange Zeit hindurch kurzweg polnische Bischöfe (episcopi Polonienses) geheissen.

Aus diesem Grunde konnte somit der für Chrobry ausgeschiedene Landestheil den Namen „Polnisches Reich“ bewahren.

Schliesslich weist noch der Verfasser darauf hin, dass in letzter Zeit eine silberne Denkmünze Boleslaus Chrobry mit einer Runeninschrift entdeckt wurde, die zweifelsohne Bezug hat auf die Thatsache, dass Chrobry noch zu Lebzeiten seines Vaters Mieszek Ziemomysłowicz Theilfürst des polnischen Reiches geworden ist.

---

40. — N. Cybulski. **O zjawiskach elektrycznych w nerwach czynnych.** (***Elektrische Erscheinungen thätiger Nerven***).

Schon im Jahre 1849 hat Du Bois Reymond erwiesen, dass die tetanische Erregung der Nerven immer eine negative Schwankung des Nervenstromes, (des Ruhestromes späterer Autoren), hervorruft. Darauf that Bernstein auf Muskeln, etwas später Hermann auf Nerven dar, dass die negative Schwankung deshalb eintritt, weil bei der Muskel- oder Nervenerregung die erregten Theilchen in demselben Augenblicke, wo sie in den Erregungszustand übergehen, ein geringeres elektrisches Potenzial besitzen, als die unerregten. Wenn man also irgend welche zwei Punkte des Nerven oder Muskels mit einem Galvanometer entsprechend verbindet, zeigt derselbe im Momente des Überganges des Nerven oder Muskels in den Erregungszustand zwei Ströme: den ad- und abterminalen Strom auch dann, wenn man im Ruhezustande des Nerven oder Muskels keinen beobachtet hätte. Diese zwei Ströme werden Actionsströme genannt. Sie weisen uns darauf hin, dass der durch Erregung des Nerven oder Muskels hervorgerufene Actionszustand nicht sogleich den ganzen Nerven erfasst, sondern sich nach und nach in demselben verbreitet, so dass zuerst die nähere Elektrode negativ wird (auf diese Weise entsteht der adterminale Strom) dann erst die entferntere (der abterminale Strom), wobei die

erste Elektrode gänzlich oder theilweise in den normalen Zustand zurückkehrt. Nach dieser Theorie ist die negative Schwankung nur als Ausdruck des adterminalen Stromes zu betrachten, denn der abterminale Strom kann infolge der am Nerven- oder Muskelquerschnitt vor sich gehenden Veränderungen überhaupt nicht entstehen. Diese Theorie war nicht nur im Stande, uns über fast alle Erscheinungen auf dem Gebiete der Elektro-Physiologie vollständige Aufklärung zu verschaffen, sondern sie hatte noch zugleich, nur auf leicht zu beobachtenden physischen Erscheinungen basierend, diesen Vorzug, dass sie die Natur des Erregungszustandes selbst gar nicht zu deuten suchte. Es konnte aus derselben nur der Schluss gezogen werden, dass die elektrischen Veränderungen in Nerven, ähnlich wie die termischen und chemischen Veränderungen der Muskeln, nur die den Erregungszustand begleitenden Erscheinungen sind, dessen Wesen bis auf den heutigen Tag für uns ein Räthsel ist.

Ferner zeigte Du Bois Reymond, dass, wenn man den Nerven als Stromleiter, z. B. von einer Säule, verwendet, in demselben ein neuer selbstständiger so genannter elektrotonischer Strom entstehe, den man mittelst des Galvanometers leicht nachweisen kann, indem man zwei beliebige Punkte des Nerven mit demselben verbindet. Er hat mit dem von der Säule fliessenden Strome dieselbe Richtung und seine Intensität ist von der des zugeleiteten Stromes und von der Entfernung der ableitenden und zuführenden Elektroden abhängig. Man kann ähnliche Erscheinungen beobachten, indem man rein physikalisch mit den sogenannten Kernleitern experimentiert. Die oben erwähnte Abhängigkeit des elektrotonischen Stromes von der Intensität des zugeführten und die Analogie mit Kernleitern gab Veranlassung zur Annahme, dass die elektrotonischen Ströme von der Polarisation abhängen, physischen Charakters sind und nichts mit der Funktion lebender Nerven zu thun haben. Wiewohl diese Anschauung fast allgemein zur Herrschaft gelangte, so kann man doch eine ganze Reihe von Thatsachen anführen, die nicht von diesem Standpunkte erklärt werden können. So zeigte schon Du Bois Reymond, dass die elektrotoni-

schen Ströme nur in lebenden Nerven leicht auftreten, in abgestorbenen dagegen sehr schwer und zwar nur bei Wirkung starker Polarisationsströme. Ferner fand Sawicki [1]) im Laboratorium des Verfassers, dass diese Ströme bedeutend schwächer werden und manchmal sogar gänzlich schwinden, wenn man den Nerv mit Alkohol, Aether oder CO_2 narkotisiert; in reiner Sauerstoffatmosphäre dagegen an Stärke zunehmen: — kurz gesagt, dass sie ein analoges Verhalten zeigen wie der Ruhestrom und negative Schwankung. Denselben schwächenden, durch Abkühlung des Nerven von + 2° bis 0° C hervorgerufenen, Einfluss zeigten eigene Beobachtungen des Verf. Diese Thatsachen sprechen dafür, dass man die Polarisationsströme in Glasröhren oder in anderen aus zwei differenten Elektrolyten bestehenden sogenannten Kernleitern einerseits, und elektrotonische Nervenströme andererseits unmöglich identificieren kann, und dass die letzteren ähnlich wie Actionsströme und negative Schwankung von gewissen Eigenschaften des lebenden Nerven abhängen.

Überdies bestätigten verschiedene Forscher, dass eine ähnliche Schwächung des Potenzials auch in anderen Geweben beim Übergange derselben in Thätigkeit zu Tage tritt, z. B. in Drüsen und im centralen Nervensystem (Sieczenow, Fleischl, Beck und Autor), und zwar ohne Rücksicht auf die Art und Weise, wie diese Thätigkeit hervorgerufen wird (z. B. Negativität gewisser Gefühlssphären der Grosshirnrinde beim leichten Antasten der Pfotte eines Hundes oder Affens).

Es ist deshalb leicht verständlich, wie unerwartet und unverhofft für alle Physiologen das Auftreten von Boruttau war, der auf Grund seiner Forschungen, die er in einigen Artikeln [2]) im „Pflügers Archiv" veröffentlichte, zum Resultate gelangte, dass „alle elektrischen Phänomene des Nerven sich erklären lassen, wenn man ihn als Kernleiter auffast" (Pflügers

[1]) Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau N. 3 — 1889, S. 33.

[2]) Band 58, 61, 63, 65.

Archiv, Band 58, Seite 64), und dass die Actionsströme oder negative Schwankung und der Actionszustand des Nerven eins und dasselbe sind, wie man es aus der Antwort Boruttau's an Biedermann ersehen kann: „Was in der Nervenfaser sich fortpflanzt, ist nicht die Erregung im Sinne des Dessimilationsprocesses selbst, sondern nur ein mit gar keinem oder minimalen Energieverbrauch verbundener elektrischer Vorgang". (Pflügers Archiv B. 63. S. 150).

Auf Grund dieser Resultate Boruttaus würde die ganze Nerventhätigkeit nur auf der Fortpflanzung einer gewissen elektrischen Welle („wellenartige Fortpflanzung des Katelektrotonus") beruhen, und die Nerven selbst müsste man als einfache Kernleiter ansehen. Die Fortpflanzung in den Nerven und im Nervensystem wäre demnach eine rein physische Erscheinung, was auch Boruttau zu beweisen sucht, indem er eine ganze Reihe von Versuchen anführt, in denen abgestorbene Nerven dieselben elektrischen Eigenschaften (negative Schwankung und Actionsströme) wie lebende aufweisen sollten, sowohl bei elektrischer, chemischer und mechanischer Reizung, als auch bei physiologischen Impulsen, die vom centralen Nervensystem ausgehen.

Da nun diese nur auf Analogie begründete Theorie einerseits durchaus nicht die isolierte Leitung der Nerven und besonders die isolierte Fortpflanzung der katelektrotonischen Welle im centralen Nervensystem erklären könnte, andererseits dieselbe mit vielen Thatsachen aus dem Gebiete der Nervenphysiologie im Widerspruche steht, fand es der Autor für angezeigt, Boruttau's Versuche zu wiederholen. Und hiemit stellt er die Resultate seiner mit möglichster Genauigkeit durchgeführten Versuche dar, wiewohl er diesbezügliche Forschungen durchaus noch nicht für abgeschlossen hält.

I. Reihe von Versuchen. Reizung abgestorbener Nerven mittels eines Inductionsstromes, eines in gewissen Zeitabschnitten (bis 50 auf eine Secunde) unterbrochenen constanten Stromes von gleicher und entgegengesetzter Richtung und verschiedener Intensität und vermittelst der Entladungen eines Condensators.

Es wurde der nervus ischiadicus eines Frosches präpariert und entweder sammt dem Unterschenkel abgetrennt, oder mit Hilfe von Papier und Glimmer emporgehoben und auf diese Weise getrocknet, oder endlich wurde der frisch herausgenommene Nerv einige Stunden, bis etliche Tage, in niedriger Temperatur aufbewahrt. In allen den Fällen, wo die Reizung des Nerven auf seiner ganzen Länge keine Muskelzuckung hervorgerufen hat, wiewohl der Muskel an und für sich noch erregbar war, zeigte ein solcher Nerv bei gewöhnlicher Verbindung (Querschnitt mit der Längsfläche) während der Einwirkung eines beliebigen elektrischen Stromes, der zum Nerven mittelst unpolarisierbarer Elektroden (Thon- oder Pappenelektroden) zugeleitet wurde, gar keine Spur von negativer Schwankung. Kurz, alle Versuche gaben ein negatives Resultat. Sobald aber zur Reizung des Nerven Metallelektroden (Platin- oder Silberelektroden d'Arsonval's) verwendet wurden, gelang es, zwar nicht immer, doch in vielen Fällen, besonders bei geringer Entfernung der reizenden Elektroden und bei starken Inductionsströmen, entweder negative Schwankung (Proximalelektrode minus) oder noch öfters positive Schwankung zu erhalten. Als Beispiel führt der Autor folgende Versuche an:

1. Der dem Frosch entnommene Nerv wurde mit dem mit feuchter Watte umhüllten Unterschenkel an der Luft liegen gelassen. Da nun der Nerv nach acht Stunden ausgetrocknet war, wurde er in 0·6% Kochsalzlösung zum Aufquellen gelegt. Die Reizung des Nerven blieb erfolglos, die des Muskels hatte noch eine sehr geringe Zuckung zur Folge. Der Nerv wurde auf Pappenelektroden gelegt; sein centrales Ende auf das mit dem Galvanometer verbundene Paar, das peripherische mit dem Muskel verbundene wurde der Reizung ausgesetzt. Ruhestrom + 70[1]). Die Einwirkung kurzer frequenter Kettenströme blieb ohne Erfolg. (Der Strom wurde durch einen Stöpselrheostat geleitet, zu dem der Nerv eine Nebenschliessung bildete. Die Stromintensität konnte durch Einschaltung

[1]) + resp. — bezeichnet die proximale Ableitungselektrode.

verschiedener Widerstände beliebig verändert werden). Die Reizung mittelst des Schlitteninductoriums bei denselben Elektroden blieb auch erfolglos. Sobald aber statt der unpolarisierbaren zur Reizung gebrauchten Elektroden silberne genommen wurden, erhielt man bei Anwendung des Inductionsstromes:

Kommutatorstellungen.

[1]) RA in mm	I.	II.
150	0	0
100	0	+ 2
50	+ 10	+ 3
0	+ 5	+ 15

Diese Reihe von Versuchen zeigte, dass in den Experimenten Boruttaus und anderer Autoren, die Entstehung der negativen oder positiven Stromschwankung in abgestorbenen Nerven höchstwahrscheinlich darin ihren Grund hatte, dass sie zur Reizung derselben, wie es auch Boruttau wirklich that, Metallelektroden gebrauchten (Platin- oder Silberelektroden). Besonders sind die letzteren, wie dies schon Beck und der Autor selbst [2]) und in letzterer Zeit Pirquet und Amberger (Pflügers Archiv B. 65, S. 106) zeigten, für Versuche dieser Art infolge ihrer Polarisation gar nicht geeignet.

II. Reihe von Versuchen. Darin beobachtete der Autor bei chemischer oder mechanischer Reizung der Nerven, die er in derselben Weise, wie in den ersten Versuchen vorbereitet hatte, einen Ausschlag des Galvanometers. Ausserdem beobachtete er an Fröschen, nach Vergiftung derselben mit Strychnin, im Momente des Tetanus auch einen Ausschlag des Galvanometers, indem er abwechselnd bald den frischen bald den ab-

[1]) RA. Rollenabstand.

[2]) Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie. B. 32, S. 182.

gestorbenen nervus ischiadicus mit dem Galvanometer verband. Für diesen Versuch wurde einige Stunden vorher einer von den Nerven auspräpariert, auf einem Glimmertäfelchen emporgehoben und nach dem Austrocknen in die Wunde zwischen die Muskeln gelegt, wodurch er etwas aufquoll.

In allen diesen Versuchen gaben abgestorbene Nerven gar keinen Ausschlag, während die frischen zur Controlle gebrauchten, entsprechend der Art der Reizung, mehr oder weniger starke Ausschläge gaben. Als Beispiel führt der Autor folgenden Versuch an, den er an einem mit Strychnin vergifteten Frosche durchgeführt hat:

		Frischer Nerv		Abgestorbener Nerv	
		Ruhestrom	neg. Schwank.	Ruhestrom	neg. Schwank.
Reizung der Haut: Tetanus	1	+ 335	— 2	— 70	0
	2	+ 305	— 5	— 72	0
	3	+ 308	— 2	—	—
	4	+ 300	— 2	— 88	0

Wie nun Boruttau und andere Autoren unter denselben Bedingungen eine negative Schwankung beobachteten, kann sich der Verfasser nicht erklären; er hebt nur seine Beobachtung hervor, dass bei Versuchen solcher Art sich daraus ein Fehler ergeben kann, dass angesichts der grossen Empfindlichkeit des Galvanometers die geringste Erschütterung oder Veränderung der Berührungspunkte der Elektroden mit dem Nerven, was besonders beim Anbringen des Nerven auf Siberelektroden sehr leicht passieren könnte, diese negative Schwankung hervorrufen mochte. Ueberdies kann auch diese Thatsache ins Irrthum führen, dass der Strom der Elektroden selbst, oder der von der Flächendifferenz des Nerven abhängige Strom sich selbst nicht ganz gleich bleibt, sondern gewissen Schwankungen unterworfen ist, welche das Forschen sogar frischer Nerven bei Anwendung von Silberelektroden beinahe unmöglich machen.

In der *III Reihe von Versuchen* verglich der Verfasser Erscheinungen, welche in sogenannten Kernleitern und Nerven vor sich gehen. Die Versuche führte er in derselben Weise durch, wie es Boruttau that, nur mit dem Unterschiede, dass er hier zur Reizung des Nerven und zur Polarisation der Kernleiter einen constanten Strom zweier Daniell'schen Ketten, denselben kurzen frequenten Strom von gleicher und entgegengesetzter Richtung, einen Inductionsstrom und Entladungen des Kondensators gebrauchte. Die Versuche zeigten, dass zwischen dem Nerven und dem Kernleiter solange keine, nicht einmal die geringste Analogie bestehe, wielange die einwirkenden Ströme nur etwas die Grenze jener Stärke überschreiten, welche physiologische Maximaleffecte hervorruft. Wenn aber sehr starke Ströme verwendet werden, so kann man sowohl bei abgestorbenen als auch bei frischen Nerven analoge Erscheinungen beobachten. In einem solchen Falle stellt uns thatsächlich der Nerv bloss einen feuchten Leiter vor, der sich als solcher von einem gleich dicken mit NaCl Lösung getränkten Cylinder aus Papiermasse gar nicht unterscheidet. Als Beispiel, das uns den Unterschied zwischen einem Nerv und einem einfachen Kernleiter aufweist, führt er folgende Versuche an:

Ein Glasrohr von 3·5 mm. Durchmesser, in der Achse des Rohres ein Platindraht 0·1 mm. Im oberen Theil des Rohres wurde eine 20 cm. lange Spalte zur Einsetzung der Elektroden ausgefeilt. Pappenelektroden *ab* dienen zur Verbindung mit dem Galvanometer. Ihr Abstand = 50 mm. Ebensolche Elektroden *rr*, von einander 50 mm. entfernt, leiten den Strom. Abstand des *a* von *r* = 3 mm. Der Strom wurde von zwei Daniell'schen Ketten durch einen Rheostat, worin ein Widerstand von 100 Ohm eingenschaltet ist, geleitet. Vom zweiten Theil des Rheostats wurde der Strom, dessen Intensität durch Einschaltung verschiedener Widerstände geändert wurde, zu den Elektroden *rr* zugeführt. Das Rohr wurde mit 0·6% Na Cl = Lösung gefüllt:

I.

Constanter Strom beim Widerst. in Ohm.	Abgeleiteter Strom Gleiche Richtung I	II
0·1	0	[1] — 1
0·2	[1] + 3	— 2
0 5	+ 8	— 5
1	+ 13	— 8
5	+ 56	— 55
10	+ 112	— 103
100	herausgeschleudert in positiver Richtung	herausgeschl. nach der negativ. Seite.

Kurzer frequenter Strom beim Widerst.	Abgeleiteter Strom Gleiche Richt. I	II	Entgegenges. Richtung I	II	
0·1	+ 1	0	0	0	
0·2	+ 2	0	0	0	
0·5	+ 1	— 1	0	0	
1	+ 2	— 2	0	0	
10	+ 14	— 13	0	0	
100	+ 27	— 25	+ 2	— 4	Oscillation
1000	+ 154	— 77	+ 40	+ 23	Oscillation
1000	—	—	+ 20	+ 25	Oscillation
10000	+ 34	— 93	+ 54	+ 27	

II.

Das Rohr wurde mit concentriertem Zinksulfat gefüllt:

Constanter Strom beim Widerst.	Abgeleiteter Strom Gleiche Richt. I	II
0·1	0	0
0·2	+ 2	— 2
0·5	+ 3	— 5
1	+ 6	— 7
5	+ 24	— 30
10	+ 55	— 63
100	herasgeschleudert in positiver Richtung	herausgeschl. in neg. Richtung

[1]) + resp. — vor der Zahl bezeichnet die proximale Elektrode *a*.

Kurzer frequenter Strom	Abgeleiteter Strom Gleiche Richt. I	Gleiche Richt. II	Entgegeng. Richtung I	Entgegeng. Richtung II
0·1	0	0		
0·2	0	0		
0·5	0	0		
1	0	0		
10	+ 6	— 9	0	0
100	+ 66	— 84	+ 2	— 14
1000	+ 150	— 290	+ Oscillation	— Oscillation
10000	+ 245	— 239	+	—

III.

Das centrale Ende eines frischen Froschnerven wurde auf die Elektrode *ab* gelegt; *rr* zwischen die Elektrode *a* und den Schenkel. Der Widerstand von 100 Ohm wurde ausgeschaltet, Ruhestrom + 266 [1]).

Constanter Strom beim Widerst.	Abgeleiteter Strom Gleiche Richt. I	Gleiche Richt. II	Entgegeng. Richtung I	Entgegeng. Richtung II
0·1	0	0		
0·2	0	0		
0·5	0	0		
1	+ 2	— 5		
5	+ 13	— 5		
10	+ 16	— 6		
100	+ 20	— 10		
1000	+ 24	— 7		
10000	+ 15	— 7		
Kurzer frequ. Strom				
0·1	— 1	— 1 (Zuckung: unsichtbar)	— 3	— 1 Schwach. Tetanus
0·2	— 1	— 2 (Schwache Zuckung)	— 4	— 4
0·5	— 3	— 5	— 7	— 9
1	— 5	— 6 Tetanus	— 10	— 17 Tetanus
5	— 7	— 5	— 10	— 10

[1]) + vor der Zahl bezeichnet die proximale Elektrode *a*.

Der kurze frequente Strom selbst wurde durch den Nerv zum Galvanometer geleitet. 100 Ohm wurde eingeschaltet.

Widerst.	Gleiche Richtung		Entgegenges. Richtung		
	I	II	I	II	
0·1	+ 105	— 262	oscilliert auf derselben Stelle	— 25	Oscillation
0·2	+ 400	— 410	+ 15	— 15	

Wir sehen nun, dass in den Kernleitern die Richtung des abgeleiteten Stromes von der des aus einer Batterie zugeleiteten abhängt, und sich sogar bei einem kurzen und frequenten Strome mit dessen Wechsel ändert. (Siehe II); In einem Nerven dagegen hat dieser Strom unter denselben Bedingungen eine und dieselbe Richtung und ist eben nichts anders als nur negative Schwankung. Ueberdies tritt hier noch in dieser Hinsicht ein Unterschied auf, dass die negative Schwankung trotz der Steigerung der Stromstärke nur bis zu einem gewissen Grade wächst, dann aber fällt.

Die Richtungsänderung des unter diesen Bedingungen abgeleiteten Stromes tritt nur dann auf, wenn eine solche Stromstärke des polarisierenden Stromes verwendet wird, bei der schon elektrotonische Ströme entstehen. Diese sind bekanntlich von der Richtung des Polarisationsstromes abhängig und können deshalb die der negativen Schwankung entsprechende, oder ihr entgegengesetzte, Richtung haben; letzteren Falls können diese Ströme die negative Schwankung überwiegen und dieselbe gänzlich aufheben. Diese Thatsache konnte besonders gut bei der letzten (*IV*) Reihe von Versuchen beobachtet werden, in welchen der Autor die negative Schwankung während der Reizung des Nerven mit verschiedenen Strömen in einer Kammer beobachtete, durch welche er mit Aether, Alkohol oder Chloroform-Dämpfen gesättigte Luft leitete. In derselben Kammer konnte auch der Nerv bis 0^0 Cels. abgekühlt werden. Als Beispiele mögen folgende Versuche dienen:

I. Versuch: Der nervus ischiadicus des Frosches wurde auf 6 Elektroden in der Kammer gelegt: das centrale Ende auf *ab* (*a* von der Oberfläche, *b* vom Querschnitte des Ner-

ven), das peripherische Ende auf a_1 b_1 (a_1 von dem Querschnitte b_1 von der Längsoberfläche); rr in der Mitte diente zur Reizung des Nerven. Zufolge der Lagerung des Nerven müsste sowohl der Ruhestrom als auch die negative Schwankung von beiden Enden des Nerven entgegengesetzte Richtung haben, weil die Elektroden, a und a_1 zu einem, b und b_1 zum zweiten Pol, des Galvanometers führten. Das Zeichen + respective — vor der Zahl bezeichnet die Elektrode a und a_1. Temperatur des Zimmers 26° Cel.

Ω Widerstand	Centrales Ende					Peripherisches Ende				
Temp. + 26° C	Ruhe-strom	I	II	I	II	Ruhe-strom	I	II	I	II[1])
0·1	+ 612	— 6	— 6	—10	— 9	— 166	+ 4	+ 3	+10	+ 4
0·2	+ 575	—10	—12	—20	—23	— 137	+ 3	+ 7	+ 9	+11
0·5	+ 532	—13	—12	—25	—24	— 117	+ 7	+10	+10	+10
1	+ 507	—14	—10	—24	—22	— 90	— 2	+13	+10	+10
5	+ 474	—21	— 3	—25	—26	— 65	—17	+33	+12	+11
10	+ 462	—17	+ 8	—20	+ 4	— 50	—30	+26	+ 8	+ 5

Der Nerv wurde bis auf + 2° C abgekühlt;

Ω Widerstand		Centrales Ende					Peripherisches Ende				
		Ruhe-strom	Gleich-gerich.		Entgegeng. ger.		Ruhe-strom	Gleichger.		Entgegeng ger.	
			I	II	I	II		I	II	I	II
Temperatur 0° C	0·1	+ 71	0	0	0	0	—40	0	0	0	0
	0·2	+ 70	0	0	0	0	—30	0	0	0	0
	0·5	+ 60	0	+ 1	0	0	—25	— 3	+ 7	+ 1	+ 1
	5	+ 68	— 2	+ 3	0·5	+ 1	—23	— 4	+ 7	+ 2	+ 1
	10	+ 65	— 1	+ 5	0	+15	—23	—10	+17	+ 5	+ 5
		+ 65	— 4	+ 6	0	0	—23	— 6	+24	+ 7	+ 7

[1]) I, II bezeichnet die Commutatorstellungen.

II. Versuch: Die Abkühlung der Nerven in der Mitte zwischen den reizenden und ableitenden Elektroden gab denselben Erfolg, was man aus den folgenden Versuche ersehen kann.

Froschnerv mit Unterschenkel, Ruhestrom + 730.

Zur Reizung diente der kurze frequente Kettenstrom von gleicher und entgegengesetzter Richtung.

	Gleichgerich.		Entgegengesetztgerich.	
Ω Widerstand	I	II	I	II
0·2	— 18	— 19	— 44	— 35 Tetanus
Abkühlung des Froschnerven. Ruhestrom = + 530				
0·2	0	0	— 4	0 Tetanus Ruhestrom
0·2	0	0	0	0 + 570

Die Reizung des centralen Nervenendes vermittelst der den Strom in den Galvanometer leitenden Elektroden blieb ohne Effect. Die Abkühlung wurde unterlassen; Ruhestrom + 583.

	Gleichnamige Richtung		Entgegengesetzte	
0·2 Ω	0	— 1	0·2	— 1
0·2 „	— 2	— 3	— 4	— 2 Tetanus.

III Versuch. Der in die Kammer gelegte Nerv wurde mittelst Kondensatorsentladungen, nach der in Pflügers Archiv B. 56. S. 45—148 beschriebenen Methode, gereizt. (Drahtwiderstand 0·3. Kondensator 0·02 Mfarad). Minimum der Zuckung bei 14 cm Widerstand. Nach Erforschung derselben wurde der Nerv vom Unterschenkel getrennt.

Widerstand	Centrales Ende					Peripherisches Ende				
	Ruhestrom	Gleichger.		Endgegenger.		Ruhestrom	Gleichger.		Entgegenger.	
		I	II	I	II		I	II	I	II
14	+290	—10	—11	— 6	—12	—200	+ 2	+ 8	+ 5	+ 6
20	+210	—10	-20	—20	—24	—163	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2
30	+155	— 5	— 6	— 6	— 7	—160	— 5	+ 2	+ 2	+ 2
50	+147	— 7	— 7	— 7	— 7	—222	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3
100	+160	—11	— 8	—12	—11	-205	— 3	+ 8	+ 4	+ 2
150	+160	— 9	— 5	— 9	— 8	—190	—10	+10	+ 2	+ 2

In die Kammer wurde ein durch 10% Alkohol geleiteter Luftstrom hineingelassen.

Widerstand Ω	Centrales Ende					Peripherisches Ende				
	Ruhestrom	Gleichger. Strom		Entgegenger. Strom		Ruhestrom	Gleichger. Strom		Entgegendger. Strom	
		I	II	I	II		I	II	I	II
Nach 9 Minut.										
14	+150	0	0	0	— 1	—155	— 3	— 2	— 3	— 1
50	+173	— 2	+ 2	0	0	—155	— 3	0	— 1	— 1
100	+185	— 5	+ 5	— 05	— 05	—154	— 6	+ 1	— 1	0
150	+210	—10	+10	— 1	— 1	—155	— 6	+ 5	— 1	— 1

Es wurde durch reines Wasser ein Luftstrom in die Kammer hineingelassen. Nach 5 Minuten.

14	+300	—20	—15	—21	—19	—215	+20	+20	+25	+20
20	+315	—20	—19	—21	—20	—215	+20	+20	+20	+20
50	+322	—24	—15	—20	—20	—210	+15	+25	+24	+22
100	+325	—26	— 5	—26	—21	—203	+ 8	+25	+2[illegible]	+23
150	+325	—30	+ 4	—16	—16	—196	+ 3	+23	+21	+18

Es wurde neuerdings eine mit Alkoholdämpfen gesättigte Luft hineingelassen. Nach 5 Minuten.

14	+270	0	0	0	0	—135	0	0	0	0
50	+290	— 6	+ 2	— 2	0	—120	— 5	— 1	— 1	— 2
100	+285	— 6	+ 7	— 1	— 1	—120	— 6	0	— 1	— 2
150	+310	—15	— 7	— 1	0	—120	— 4	— 2	— 1	— 1

Diese Versuche befestigten hiemit den Autor in der Ueberzeigung, dass Boruttau's Theorie „der Nerv sei bloss ein gewöhnlicher Kernleiter“ gänzlich unbegründet sei, und dass die negative Stromschwankung und auch die phasischen Ströme, früheren Anschaungen gemäss, Erscheinungen sind, die den Erregungszustand des Nerven begleiten.

Endlich wiederholte der Autor den Versuch von Boruttau mit einem 4 m. langen mit Na Cl Lösung 0·6% gefüllten Glasrohr, in dessen Achse ein Platindraht von 0·3 mm. Dicke aufgespannt war. Dieser Versuch zeigte, dass man beim Ab-

und Zuleiten eines Stromes vermittelst unpolarisierbaren Elektroden entsprechend der Stromstärke und Distanz der ab — und zuleitenden Elektroden entweder einen mit dem Polarisationsstrom gleichgerichteten Strom, oder gar keinen, erhalten kann. Aber eine negative Welle, die längs des ganzen Rohres fortschreiten sollte, nahm der Autor, weder bei Anwendung eines kurzen und frequenten Kettenstromes von gleicher und entgegengesetzter Richtung, noch bei übereinandergeschobenen Inductionsrollen nicht wahr; statt dessen erhielt er im letzten Falle einen auf das — der proximalen Elektrode weisenden Ausschlag, wenn er sich silberner Elektroden bediente. Der Charakter des Ausschlages zeigte ganz deutlich, dass man es hier mit der Polarisation zu thun hat.

Die endgiltige Schlussfolgerung des Autors ist nun folgende: Boruttau's Theorie kann nicht den Nerven angepasst werden; denn abgesehen von der Thatsache, dass sie uns überhaupt weder die isolierte Leitung der Nerven noch insbesondere die Leitung markloser Nervenfaser erklärt, steht sie mit unzweifelhaften Gesetzen der Physik im Widerspruch; denn seine Erklärung „der wellenförmig sich fortpflanzenden elektrischen Erscheinungen am Kernleiter“[1]) ist nur eine Theorie des Perpetuum-mobile. Zu dieser Theorie führten Boruttau einerseits falsche Methode: die Anwendung nicht entsprechender Elektroden, Beschränkung seiner Forschungen nur auf die quantitativen Veränderungen, anderseits die Ausserachtlassung der mit seiner Theorie nicht übereinstimmenden Thatsachen. Worauf eigentlich die Fortpflanzung in den Nerven beruht, bleibt auch fernerhin ein Räthsel, welches möglicherweise einst die Forschungen der Physiologen lösen werden. Aber dies wird nur dann eintreten, wenn die Physiologen zur Ueberzeugung gelangen, dass Genauigkeit und Präcision sie im ebendemselben Grade verpflichtet, wie die Forscher anderer Wissenschaftszweige.

[1]) B. 93, S. 155.

41. — L. Natanson. **O termokinetycznych własnościach potencyałów termodynamicznych.** (*Sur les propriétes thermocinétiques des potentiels thermodynamiques*).

Nous appelons thermocinétiques certaines propriétés dont jouissent les potentiels thermodynamiques, et qui se rattachent à un principe général auquel cette désignation a été appliquée [1]). Nous nous proposons, dans la présente Note, de les discuter.

§ 1. Considérons un système dont l'état, à un instant donné t, est défini par les valeurs qu'y prennent certaines variables p_j; ainsi que leurs dérivées $r_j = dp_j / dt$. Supposons que l'énergie du système se compose de deux parties, dont l'une, T, fonction des p_j et r_j, est homogène et du second degré par rapport aux r_j, tandis que l'autre (que nous désignerons par U) ne dépend que des p_i. Donnons aux variables p_j, r_j des variations δp_j, δr_j; soit δW le travail effectué en même temps par les forces extérieures, et δQ la quantité de chaleur absorbée par le système. Nous admettrons que ces expressions peuvent se mettre sous la forme:

$$\delta W = \sum_j A_j \, \delta p_j; \quad \delta Q = \sum_j B_j \, \delta p_j . \qquad 1.$$

Dans chacun de ces coefficients convenons de distinguer deux termes différents:

$$A_j = A^o + A'; \quad B_j = B^o + B'_j , \qquad 2.$$

que nous définirons de la manière suivante. Les valeurs (2) portées dans (1) donnent les expressions

$$\delta^0 W = \sum_j A^o \, \delta p_j; \quad \delta' W = \sum_j A'_j \, \delta p_j; \qquad 3.$$

[1]) Voir à ce sujet notre mémoire Sur les lois des phénomènes irréversibles (Bulletin international de l'Académie des Sciences de Cracovie. Mars 1896 p. 117; Philosophical Magazine, Mai 1896, p. 385).

4. $$\delta^0 Q = \sum_j B_j^0 \, \delta p_j; \quad \delta' Q = \sum_j B' \, \delta p_j;$$

or, les coefficients A^0 et B_j^0 seront censés être des fonctions des p_j, telles que, si nous faisions prendre aux variations δp_j les valeurs $dp_j = r_j \, dt$, nous aurions les expressions

5. $$d^0 W = \sum_j A_j^0 \, dp_j; \quad d^0 Q = \sum_j B_j^0 \, dp_j$$

qui changeraient de signe lorsque les dp_j (ou les r_j) en changeraient. Quant aux coefficients A', B'_j, ils dépendent non seulement des variables p_j mais encore des r_j; nous admettrons que les expressions

6. $$d' W = \sum_j A'_j \, dp_j; \quad d' Q = B' \, dp_j$$

demeurent invariables lorsque les dp_j (ou les r_j) changent de signe. Nous dirons que $d^0 W$ et $d^0 Q$ représentent les quantités réversibles de travail et de chaleur absorbées dans une transformation infinitésimale, et que $d' W$ et $d' Q$ représentent les quantités irréversibles correspondantes [1]).

Considérons une période de temps dont $t = t_0$ et $t = t_1$ sont les limites. Soient δp_j les variations habituellement considérées, s'annulant aux limites t_0 et t_1 (le temps lui-même n'étant point sujet à varier); soient δr_j, δT, δU, δQ, δW les variations et quantites infinitésimales correspondantes, calculées d'après les conventions précédemment établies. L'équation

(I) $$\int_{t_0}^{t_1} dt \, \{ \delta T - \delta U + \delta Q + \delta W \} = 0$$

sera l'énoncé le plus général du principe „thermocinétique". Elle entraîne les équations de Lagrange généralisées

[1]) Le lecteur de notre mémoire précédemment cité Sur les lois des phénmènes irréversibles est prié de rectifier, d'après ce qui vient d'être dit, quelques passages du § 1. de ce mémoire où se trouve énoncée l'hypothèse inutile et erronée d'après laquelle la quantité de travail dW serait effectuée en total de manière réversible.

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial r_j}\right) - \frac{\partial T}{\partial p_j} + \frac{\partial U}{\partial p_j} - (B_j^o + B_j') - (A^o + A_j') = 0 \qquad 7.$$

qui, entrevues par Lord Rayleigh et par Helmholtz, ont été données par M. Duhem dans toute leur généralité.

§ 2. Aux variables p_j qui nous ont servi jusqu'ici à définir l'état du système, convenons de substituer un système de variables différent, savoir: la température absolue du système (soit ϑ cette température), ainsi que certaines autres variables indépendantes que nous désignerons par q_j. Nous admettrons par conséquent que les p_j et r_j puissent être considérées: les premières, comme fonctions des variables q_i et ϑ; les secondes, comme fonctions de ces mêmes variables et en outre des variables:

$$s_i = dq_i / dt; \quad \theta = d\vartheta / dt. \qquad 1.$$

Les quantités de chaleur et de travail dont au paragraphe précédent il a été question s'écriront désormais

$$\delta^0 Q = \sum_i R_i^o \delta q_i + R_\vartheta^o \delta\vartheta: \quad \delta' Q = \sum_i R_i' \delta q_i + R_\vartheta' \delta\vartheta; \qquad 2.$$

$$\delta^0 W = \sum_i P_i^o \delta q_i + P_\vartheta^o \delta\vartheta; \quad \delta' W = \sum_i P_i' \delta q_i + P_\vartheta' \delta\vartheta, \qquad 3.$$

où

$$R_i^o = \sum_j B_j^o \frac{\partial p_j}{\partial q_j}; \quad R_\vartheta^o = \sum_j B_j^o \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta}; \qquad 4.$$

$$R_i' = \sum_j B_j' \frac{\partial p_j}{\partial q_i}; \quad R_\vartheta' = \sum_j B_j' \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta}; \qquad 5.$$

$$P_i^o = \sum_j A_j^o \frac{\partial p_j}{\partial q_i}; \quad P_\vartheta^o = \sum_j A_j^o \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta}; \qquad 6.$$

$$P_i' = \sum_j A_j' \frac{\partial p_j}{\partial q_i}; \quad P_\vartheta' = \sum_j A_j' \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta}. \qquad 7.$$

Si dans l'expression de l'énergie U, considérée comme fonction des p_j, nous remplaçons ces variables par leurs valeurs en fonction des q_i et de ϑ, nous obtiendrons une expression de l'énergie U en fonction de ces nouvelles variables, et de là nous tirerons

8. $$\frac{\partial U}{\partial \vartheta} = \sum_j \frac{\partial U}{\partial p_j} \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta}$$

c'est à dire, moyennant les équations (7) du § 1, et (4), (5), (6), (7) du § présent,

9. $$\frac{\partial U}{\partial \vartheta} = \sum_j \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta} \left[-\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial r_j}\right) + \frac{\partial T}{\partial p_j} \right] + R^0_\vartheta + R'_\vartheta + P^0_\vartheta + P'_\vartheta .$$

On a cependant

10. $$\frac{\partial r_j}{\partial s_i} = \frac{\partial p_j}{\partial q_i} ; \quad \frac{\partial r_j}{\partial \theta} = \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta} .$$

D'autre part, si dans l'expression de l'énergie T on remplace les p et r par leurs valeurs, en fonction des q, des s_i, de ϑ et de θ, on aura

11. $$\frac{\partial T}{\partial \theta} = \sum_j \frac{\partial T}{\partial r} \frac{\partial r_j}{\partial \theta} ,$$

les p_j ne dépendant pas de θ. De cette équation se déduit, en tenant compte des égalités (10), la suivante

12. $$\sum_j \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial r_j}\right) = \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \sum_j \frac{\partial T}{\partial r_j} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial p_f}{\partial \vartheta}\right)$$
$$= \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \sum_j \frac{\partial T}{\partial r_j} \frac{\partial r_j}{\partial \vartheta}$$

qui donne à son tour

13. $$\sum_j \frac{\partial p_j}{\partial \vartheta} \left[\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial r_j}\right) - \frac{\partial T}{\partial p_j} \right] = \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta} .$$

Moyennant cette équation l'équation (9) devient donc

14. $$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta} + \frac{\partial U}{\partial \vartheta} - (R^0_\vartheta + R_\vartheta) - (P^0_\vartheta + P'_\vartheta) = 0 .$$

Ceci posé, énonçons notre principe fondamental ou „thermocinétique“ à l'aide des variables q_i, ϑ actuelles. Admettant que les variations δq_i et $\delta \vartheta$ s'annulent aux limites t_0 et t_1 nous avons

$$\int_{t_0}^{t_1} dt \Big(\sum_i \frac{\partial T}{\partial q_i} \delta q_i + \sum_i \frac{\partial T}{\partial s_i} \delta s_i + \frac{\partial T}{\partial \vartheta} \delta \vartheta + \qquad 15.$$

$$+ \frac{\partial T}{\partial \theta} \delta \theta - \sum_i \frac{\partial U}{\partial q_i} \delta q_i - \frac{\partial U}{\partial \vartheta} \delta \vartheta +$$

$$+ \sum_i R_i^0 \delta q_i + R_\vartheta^0 \delta \vartheta + \sum_i R_i' \delta q_i + R_\vartheta' \delta \vartheta +$$

$$+ \sum_i P_i^0 \delta q_i + P_\vartheta^0 \delta \vartheta + \sum_i P_i' \delta q_i + P_\vartheta' \delta \vartheta \Big) = 0.$$

Cette équation se simplifie en vertu de l'égalité précédente (14) ainsi que par la considération de l'égalité évidente:

$$\int_{t_0}^{t_1} dt \Big[\frac{\partial T}{\partial \theta} \delta \theta + \delta \vartheta \frac{d}{dt} \Big(\frac{\partial T}{\partial \theta} \Big) \Big] = 0. \qquad 16.$$

Elle devient par là, en effet,

$$\int_{t_0}^{t_1} dt \Big(\sum_i \frac{\partial T}{\partial q_i} \partial q_i + \sum_i \frac{\partial T}{\partial s_i} \delta s_i - \sum_i \frac{\partial U}{\partial q_i} \delta q_i + \qquad \text{(II)}$$

$$+ \sum_i (R_i^0 + R_i') \delta q_i + \sum_i (P_i^0 + P_i') \delta q \Big) = 0;$$

d'ailleurs, cette simplification. peut se faire de manière directe, vu l'indépendance mutuelle des variables. Considérant le choix des variables que nous avons adoptées, on serait en droit de dire que l'équation (II) renferme l'expression „isothermique" du principe thermocinétique. Elle entraîne les équations de Lagrange

$$\frac{d}{dt} \Big(\frac{\partial T}{\partial s_i} \Big) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial U}{\partial q_i} - (R_i^0 + R_i') - (P_i^0 + P_i') = 0 \qquad 17.$$

relatives aux variables q_i; la dernière équation, qui se rapporte à la variable ϑ, est celle qui a été trouvée précédemment et donnée comme égalité (14).

Soit une fonction V qui dépend des q_i et de ϑ; posons:

18. $$\frac{\partial U}{\partial q_i} - R_i^o = \frac{\partial V}{\partial q_i};$$

tant que la valeur de $\partial V / \delta \vartheta$ ne sera pas définie, la fonction V évidemment est indéterminée. Par la suite on verra que cette détermination peut se faire de manière à comprendre l'énergie libre de Helmholtz (ou le potentiel thermodynamique interne de M. Duhem) dans la catégorie des fonctions V qui, généralement parlant, seraient compatibles avec (18).

§ 3. Introduisons maintenant certaines hypothèses qui auront pour effet de restreindre la généralité abstraite de nos raisonnements en les rapprochant en même temps des conditions dans lesquelles se posent les problèmes de la Physique. Admettons, en premier lieu, l'existence de l'entropie S, fonction des variables q_i et ϑ, c'est-à-dire admettons l'égalité

1. $$\delta^o Q = \vartheta \delta S \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(Hypothèso } A\text{)}$$

qui entraîne la validité du principe de Carnot et Clausius limité au seul cas des transformations réversibles. Nous aurons, dans ce cas,

2. $$R_i^o = \vartheta \frac{\partial S}{\partial q_i}; \quad R_\vartheta^o = \vartheta \frac{\partial S}{\partial \vartheta}.$$

En second lieu, supposons vérifiées les équations suivantes:

$$\left.\begin{array}{ll} 3. & P_\vartheta^o = 0; \quad P_\vartheta' = 0; \\ 4. & R_\vartheta' = 0; \quad \dfrac{\partial T}{\partial \vartheta} = 0; \quad \dfrac{\partial T}{\partial \theta} = 0. \end{array}\right\} \text{(Hyp. } B\text{)}$$

L'équation précédente (II) pourra s'écrire

$$\text{(II}^a\text{)} \qquad \int_{t_0}^{t_1} dt \left\{ \delta T - \sum_i \frac{\partial V}{\partial q_i} \delta q_i + \delta' Q + \delta W \right\} = 0$$

où l'on a

5. $$\frac{\partial V}{\partial q_i} = \frac{\partial U}{\partial q_i} - \vartheta \frac{\partial S}{\partial q_i} \text{ ainsi que}$$

$$0 = \frac{\partial U}{\partial \vartheta} - \vartheta \frac{\partial S}{\partial \vartheta}. \qquad 6.$$

Proposons-nous de trouver une fonction $F(q_i, \vartheta)$ qui, appartenant à la catégorie (définie au paragraphe précédent) des fonctions V et jouissant par conséquent de la propriété dont l'équation (5) constitue l'énoncé, satisferait en même temps l'égalité $\partial F / \partial \vartheta = - S$. Nous aurons :

$$\delta F = \sum_i \left(\frac{\partial U}{\partial q_i} - \vartheta \frac{\partial S}{\partial q_i} \right) \delta q_i - S \delta \vartheta \qquad 7.$$

ce qui nous donne, en vertu de l'équation (6),

$$\delta F = \delta (U - \vartheta S). \qquad 8.$$

§ 4. Au contraire, si, par définition l'on pose $F = U - \vartheta S$, on voit aisément que les équations de Lagrange s'écriront

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial s_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial F}{\partial q_i} - R'_i - (P^o_i + P'_i) = 0; \qquad 1.$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta} + \frac{\partial F}{\partial \vartheta} + S - (R^o_\vartheta + R'_\vartheta) - (P^o_\vartheta + P'_\vartheta) = 0; \qquad 2.$$

ces équations sont subordonnées à l'hypothèse A du § 3, mais elles n'impliquent point la validité des hypothèses indiquées au même paragraphe sous la désignation d'hypothèses B. Supposons que le système se trouve en équilibre ; les égalités (1) et (2) deviennent

$$\frac{\partial F}{\partial q_i} - P^o_i = 0; \quad \frac{\partial F}{\partial \vartheta} + S = 0; \qquad 3.$$

ce sont les équations de l'équilibre qui, en Thermodynamique, sont depuis longtemps devenues classiques. Les équations (1) sont dues à M. Duhem.

Adoptant enfin toutes les hypothèses qui se trouvent formulées au début du § 3, nous pourrons écrire

$$\sum_i \frac{\partial F}{\partial q_i} \delta q_i = \sum_i \left(\frac{\partial U}{\partial q_i} - R^o_i \right) \delta q_i + \left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta} - R^o_\vartheta \right) \delta \vartheta \qquad 4.$$

$$= \delta U - \vartheta \delta S;$$

ceci nous montre que l'expression $\sum_i \partial F / \partial q_i \,.\, \delta q_i$ est une différentielle exacte dans les deux cas suivants: 1) lorsque la transformation considérée s'opère à température constante; 2) lorsqu'elle s'opère à entropie constante. De tels cas se présentent communément en Hydrodynamique, en Acoustique, dans la théorie de l'Elasticité des Solides; aussi le théorème que nous venons d'énoncer y acquiert-il l'importance d'une loi fondamentale.

§ 5. Nous allons nous occuper maintenant des propriétés d'un système dont l'état est défini par le système suivant de variables indépendantes, savoir: 1) la température absolue du système, désignée par ϑ; 2) les coefficients dynamiques reversibles P_1^o, P_2^o, ... (que nous représenterons généralement par P_k^o); 3) certaines autres variables m_1, m_2, ... qui seront généralement désignées par m_h. Nous supposerons par conséquent que les variables jusqu'à présent étudiées q_i, s_i puissent être considérées: les premières, comme fonctions de ces mêmes variables et en outre des variables:

1. $$\mu_h = dm_h / dt\,; \quad \Pi_k = dP_k^o / dt\,; \quad \theta = d\vartheta / dt.$$

Si dans l'expression de l'énergie U, considérée comme fonction des q_i et de ϑ, nous remplaçons les q_i par leurs valeurs en fonction des m_h, des P_k^o et de ϑ, nous trouverons une expression de l'énergie U en fonction des nouvelles variables et de là nous tirerons l'égalité

2. $$\left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta}\right)_{mP} = \left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta}\right)_q + \sum_i \frac{\partial U}{\partial q_i}\frac{\partial q_i}{\partial \vartheta},$$

où la signification des symboles s'explique d'elle-même. A cette égalité nous pouvons adjoindre la suivante:

3. $$\left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta}\right)_q - R_\vartheta^o = 0$$

qui a été établie plus haut à l'aide de certaines hypothèses que nous supposerons vérifiées. De ces équations il résulte

$$\left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta}\right)_{mP} - R^o_\vartheta - \sum_i R^o_i \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta} = \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta}\frac{\partial V}{\partial q_i} = \qquad 4.$$

$$= \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta}\left[P^o_i + P'_i + R'_i - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial s_i}\right) + \frac{\partial T}{\partial q_i}\right].$$

D'autre part, par un calcul analogue à celui qui se trouve indiqué au § 2, nous vérifierons sans peine la relation

$$\sum_i \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta}\left[\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial s_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial q_i}\right] = \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta}; \qquad 5.$$

la comparaison avec (4) nous fournit:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta} + \frac{\partial U}{\partial \vartheta} - R^o_\vartheta - \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta}(R^o_i + R'_i + P^o_i + P'_i) = 0. \qquad 6.$$

Une démonstration exactement analogue servirait à établir le système suivant d'équations:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \Pi_k}\right) - \frac{\partial T}{\partial P^o_k} + \frac{\partial U}{\partial P^o_k} - \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial P^o_k}(R^o_i + R' + P^o_i + P'_i) = 0. \quad 7.$$

Il est bien entendu que les équations (6) et (7) supposent expressément l'adoption des variables m_h, P^o_k, ϑ que nous avons définies au début du présent paragraphe. Avec ces variables, et moyennant l'hypothèse d'après laquelle les variations δm_h, δP^o_k, $\delta\vartheta$ s'annulent aux limites t_0 et t_1, notre principe fondamental est donné par la formule

$$\int_{t_0}^{t_1} dt. \Big(\sum_h \frac{\partial T}{\partial m_h}\delta m_h + \sum_h \frac{\partial T}{\partial \mu_h}\delta\mu_h + \sum_k \frac{\partial T}{\partial P^o_k}\delta P^o_k + \qquad 8.$$

$$+ \sum_k \frac{\partial T}{\partial \Pi_k}\delta\Pi_k + \frac{\partial T}{\partial \vartheta}\delta\vartheta + \frac{\partial T}{\partial \theta}\delta\theta -$$

$$- \sum_h \frac{\partial U}{\partial m_h}\delta m_h - \sum_k \frac{\partial U}{\partial P^o_k}\delta P^o_k - \frac{\partial U}{\partial \vartheta}\delta\vartheta + R^o_\vartheta\,\delta\vartheta +$$

$$+ \sum_h \sum_i (R^o_i + R'_i)\frac{\partial q_i}{\partial m_h}\delta m_h + \sum_k \sum_i (R^o_i + R'_i)\frac{\partial q_i}{\partial P^o_k}\delta P^o_k +$$

$$+ \sum_i (R^o_i + R'_i)\frac{\partial q_i}{\partial \vartheta}\delta\vartheta + \sum_h \sum_i (P^o_i + P'_i)\frac{\partial q_i}{\partial m_h}\delta m_h +$$

$$+\sum_h \sum_i (P_i^o + P_i') \frac{\partial q_i}{\partial F_k^o} \delta P_k^o + \sum_i (P_i^o + P_i') \frac{\partial q}{\partial \vartheta} \delta\vartheta \Big) = 0;$$

on a supposé ici les termes R'_ϑ, P_ϑ^o et P'_ϑ égaux à zéro, puisque sans cette hypothèse l'équation (3) ne saurait être vérifiée. L'équation (8) se transforme en vertu des équations (6) et (7). En y tenant compte de l'équation (5) ainsi que de l'équation analogue

$$9. \qquad \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial P_k^o} \left[\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial s_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} \right] = \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \Pi_k} \right) - \frac{\partial T}{\partial P_k^o}$$

et qui s'établit de même, on trouve une équation qui, posant

$$10. \qquad \frac{\partial \Omega}{\partial m_h} = \frac{\partial U}{\partial m_h} - \sum_i (R_i^o + P_i^o) \frac{\partial q_i}{\partial m_h},$$

et observant que l'on a

$$11. \qquad \int_{t_0}^{t_1} dt \left[\frac{\partial T}{\partial \theta} \delta\theta + \delta\vartheta \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \theta} \right) \right] = 0$$

$$12. \qquad \int_{t_0}^{t_1} dt \left[\sum_h \frac{\partial T}{\partial \Pi} \delta\Pi_k + \sum_k \delta P_k^o \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \Pi_k} \right) \right] = 0,$$

prend la forme

$$\text{(III)} \qquad \int_{t_0}^{t_1} dt \Big(\sum_h \frac{\partial T}{\partial m_h} \delta m_h + \sum_h \frac{\partial T}{\partial \mu_h} \delta\mu_h -$$

$$- \sum_h \frac{\partial \Omega}{\partial m_h} \delta m_h + \sum_h \sum_i (R_i' + P_i') \frac{\partial q_i}{\partial m_h} \delta m_h \Big) = 0,$$

qui d'ailleurs, vu l'indépendance mutuelle des variables, peut se déduire directement de l'équation (8). L'égalité III constitue l'expression „isothermique et isadynamiqu“ du principe thermocinétique fondamental, ainsi qu'on le voit sans peine par la considération du choix des variables adoptées. L'analogie qu'elle présente avec la formule (II) du § 2. est très remarquable.

Dans le cas où l'énergie T ne dépend que des variables m_h et μ_h et les expressions $\delta' Q$ et $\delta' W$ ne contiennent point de variations autres que les δm_h, l'équation (III) devient

$$\int_{t_0}^{t_1} dt \left(\delta T - \sum_i \frac{\partial \Omega}{\partial m_h} \delta m_h + \delta' Q + \delta' W \right) = 0; \quad \text{(III}^a\text{)}$$

c'est la forme du principe thermocinétique qui peut être rapprochée des énoncés (I), § 1 et (II^a), § 3, de cette proposition.

L'équation III nous fournit les équations de Lagrange relatives aux variables m_h:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \mu_h}\right) - \frac{\partial T}{\partial m_h} + \frac{\partial \Omega}{\partial m_h} - \sum_i (R'_i + P'_i) \frac{\partial q_i}{\partial m_h} = 0; \qquad 13.$$

les équations analogues qui se rapportent aux variables P_k^o et ϑ sont données par les formules précédentes (7) et (6).

Les valeurs des dérivées $\partial \Omega / \partial P_k^o$ et $\partial \Omega / \partial \vartheta$ n'ayant pas jusqu'à présent reçu de définition, il s'en suit que la fonction Ω est indéterminée. On verra par la suite que le potentiel thermodynamique „sous actions constantes" (d'après M. Duhem) rentre dans la catégorie des fonctions Ω qui, généralement parlant, seraient compatibles avec les équations (10).

C'est dans la Mécanique Chimique que se présentent les problèmes dans l'étude desquels le choix de variables dont il a été fait usage dans ce paragraphe est particulièrement commode et utile. Aussi les équations telles que (13), (7), (6) y sont-elles appelées à un rôle considérable. En particulier les équations (13) semblent pouvoir conduire à d'importantes conclusions dans la question des „vitesses de réaction".

§ 6. Posons $\delta^0 Q = \vartheta \delta S$, l'entropie S étant entendue comme fonction des variables m_h, P_h^o, ϑ. De là nous tirons

$$\sum_i R_i^o \frac{\partial q_i}{\partial m_h} = \vartheta \frac{\partial S}{\partial m_h}; \quad \sum_i R_i \frac{\partial q_i}{\partial P_k^o} = \vartheta \frac{\partial S}{\partial P_k^o}; \qquad 1.$$

$$\sum_i R_i^o \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta} + R_\vartheta^o = \vartheta \sum_i \frac{\partial S}{\partial q_i} \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta} + \vartheta \left(\frac{\partial S}{\partial \vartheta}\right)_q \qquad 2.$$

$$= \vartheta \left(\frac{\partial S}{\partial \vartheta} \right)_{mP}$$

en sorte que l'équation (10) du paragraphe précédent prend la forme

3. $$\frac{\partial \Omega}{\partial m_h} = \frac{\partial U}{\partial m_h} - \vartheta \frac{\partial S}{\partial m_h} - \sum_i P_i^o \frac{\partial q_i}{\partial m_h} .$$

Supposons $T=0$, $R'_i = 0$, $P'_i = 0$; dans ce cas, les équations (6) et (7) du § 5, comparées aux équations (1) et (2) du paragraphe actuel nous permettent d'écrire :

4. $$\frac{\partial U}{\partial P_k^o} = \vartheta \frac{\partial S}{\partial P_k^o} = \sum_i P_k^o \frac{\partial q_i}{\partial P_k^o} = 0;$$

5. $$\left(\frac{\partial U}{\partial \vartheta} \right)_{mP} - \vartheta \left(\frac{\partial S}{\partial \vartheta} \right)_{mP} - \sum_i P_i^o \frac{\partial q_i}{\partial \vartheta} = 0.$$

Proposons-nous de rechercher une fonction Φ des variables m_h, P_k^o et ϑ qui, tout en appartenant à la classe des fonctions Ω du précédent paragraphe et jouissant par conséquent de la propriété dont l'équation (3) constitue l'énoncé, satisferait en même temps les équations complémentaires:

6. $$\frac{\partial \Phi}{\partial P_k^o} = -q_k ; \quad \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} = -S.$$

Nous aurons

7. $$\delta \Phi = \sum_h \left[\frac{\partial U}{\partial m_h} - \vartheta \frac{\partial S}{\partial m_h} - \sum_i P_i^o \frac{\partial q_i}{\partial m_h} \right] \delta m_h - \Sigma q_k \delta P_k^o - S \delta \vartheta$$

ce qui donne, moyennant (4) et (5),

8. $$\delta \Phi = \delta \left(U - \vartheta S - \sum_i P_i^o q_i \right) ;$$

cette équation définit la fonction Φ à une constante près.

§ 7. Ainsi qu'au § 4. reprenons le cas plus général des transformations irréversibles; posons, en guise de définition,

1. $$\Phi = U - \vartheta S - \sum_i P_i^o q_i ;$$

nous aurons les équations fondamentales

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \mu_h}\right) - \frac{\partial T}{\partial m_h} + \frac{\partial \Phi}{\partial m_h} - \sum_i (R'_i + P'_i)\frac{\partial q_i}{\partial m_h} = 0; \qquad 2.$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \Pi_h}\right) - \frac{\partial T}{\partial P^o_k} + \frac{\partial \Phi}{\partial P^o_k} + q_k - \sum_i (R'_i + P'_i)\frac{\partial q_i}{\partial P^o_k} = 0; \qquad 3.$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \theta}\right) - \frac{\partial T}{\partial \vartheta} + \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} + S - \sum_i (R'_i + P'_i)\frac{\partial q_i}{\partial \vartheta} = 0, \qquad 4.$$

qui, dans le cas de l'équilibre, se réduisent aux équations suivantes:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial m_h} = 0; \quad \frac{\partial \Phi}{\partial P^o_k} + q_k = 0; \quad \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} + S = 0, \qquad 5.$$

Supposons vérifiées les équations (3), (4), (5) du paragraphe précédent; appliquons-les à calculer la valeur de l'expression $\sum_i \partial\Phi / \partial m_h . \delta m_h$. Si l'on observe que, suivant nos conventions, l'équation (3) fait connaître les valeurs des dérivées $\partial\Phi\ \partial / m_h$, on voit que l'on a

$$\sum_i \frac{\partial \Phi}{\partial m_h}\delta m_h = \delta U - \vartheta\delta S - \sum_k P^o_k\ \delta q_k \qquad 6.$$

et cette équation nous enseigne que la somme $\Sigma_h\ \partial\Phi / \partial m_h . \delta m_h$ est une différentielle exacte dans les deux cas suivants: 1) lorsque la transformation s'opère à la condition d'avoir: $\vartheta =$ const.; $P^o_k =$ const.; c'est ce qu'on peut appeler une transformation „isothermique et isodynamique"; 2) lorsqu'elle s'opère à la condition d'avoir: $S =$ cons.; $q_i =$ const.; dans ce cas elle mériterait le nom de transformation „isentropique et anénergétique". La proposition à laquelle nous sommes ainsi parvenu est susceptible d'applications importantes.

---

42. — K. Kostanecki. **Skąd pochodzą centrosomy wrzecionka zapłodnionego jajka Myzostoma glabrum.** (*Ueber die Herkunft der Centrosomen der ersten Furchungsspindel bei Myzostoma glabrum*).

Bekanntlich hat Boveri den Satz aufgestellt, dass die Polkörperchen der ersten Furchungsspindel ausschliesslich von

dem durch das Spermatozoon eingeführten Centrosoma abstammen, während das Ei-Centrosoma nach Ausstossung des zweiten Richtungskörpers zu Grunde geht.

Die Fol'sche Behauptung, dass diese Centrosomen aus der Vereinigung der beiden Theilhälften des Ei- und Sperma-Centrosoma stammen sollten, hat sich als irrthümlich erwiesen.

Neuerlich hat Wheeler für Myzostoma glabrum beschrieben, dass dort eine Spermastrahlung und ein Sperma-Centrosoma vollkommen fehlen soll, und dass die beiden Strahlensysteme der ersten Furchungsspindel sammt den beiden Polkörperchen lediglich vom Ei (durch Theilung des nach Ausstossung des zweiten Richtungskörpers im Ei zurückbleibenden Centrosoma sammt seiner Strahlung) abstammen.

Der Verfasser hat seinen Aufenthalt an der zoologischen Station in Neapel in den Monaten März und April dazu benützt, die Befruchtung des Eies von Myzostoma glabrum einer Nachuntersuchung zu unterziehen.

Die künstlich befruchteten Eier wurden in bestimmten Zeitabständen mit den verschiedensten Mitteln fixiert und mit allen Vorsichtsmassregeln in Paraffin eingebettet. Die schönsten Bilder gaben die in der Perennyi'schen Flüssigkeit fixierten und nach der Heidenhainschen Methode gefärbten Präparate.

Der eigentliche Befruchtungsprocess spielt sich bei Myzostoma glabrum gleichzeitig mit den Reifungsvorgängen ab.

Die beiden Richtungsmitosen verlaufen, was die achromatischen Figuren betrifft, mit einer geradezu schematischen Klarheit; in allen wesentlichen Punkten lehnen sie sich aufs genaueste an die Verhältnisse bei Physa fontinalis an.

Der Befruchtungsprocess dagegen spielt sich in einer von Physa fontinalis abweichenden Form ab; eine Uebereinstimmung ist nur darin gegeben, dass der Samenfaden mit seiner ganzen, langen Geissel in die Eizelle eindringt. Der lange schlanke Spermakopf verkürzt und rundet sich, wenn auch ganz langsam, ab. Der bläschenförmige Kern liegt dem vegetativen Pol genähert. Wenn nach Ausstossung des zweiten

Richtungskörpers der Eikern sich zu einer deutlichen Kernblase umgewandelt hat, sind die beiden Geschlechtskerne, die allmälig zu immer grösseren Blasen anwachsen, durch eine körnige Plasmamasse getrennt, während grosse helle Vacuolen die peripheren seitlichen Theile der Eizelle einnehmen. Allmälig nähern sich die Kerne einander, wobei namentlich der Spermakern nach oben emporrückt.

Wenn sich die Kernbläschen einander auf einen geringen Abstand genähert haben, erscheint zwischen ihnen eine, gewöhnlich doppelte Strahlenfigur, deren unendlich zarte Fibrillen sich in der dichten körnigen Plasmamasse verlieren, und in der Mitte des Strahlenkranzes sieht man je ein deutliches Centrosoma. Die Centrosomen nehmen sodann die beiden Pole der ersten Furchungsspindel ein.

Diese Centrosomen sammt den Strahlensystemen leitet Wheeler von dem Centrosoma und „Archoplasma", welches nach Ausstossung des zweiten Richtungskörpers am inneren Pol der Eizelle verblieben ist, ab. Was zunächst die Deutung der Figuren betrifft, auf welche Wheeler seine Behauptung stützt (Fig. 5, 6, 7), so verlieren dieselben sofort ihre anscheinende Beweiskraft, wenn man bedenkt, dass der ganze helle Raum, den Wheeler um das „Archoplasma" und die Centrosomen frei lässt, von einer dichten körnigen Plasmamasse erfüllt ist. Da hier keine Spur von Strahlung zu sehen ist, so ist es zweifelhaft, ob die kleinen Körnchen wirklich als Centrosomen gedeutet werden können. In der Fig. 7 und 8 können aber die Centrosomen und ihre Strahlungen, ihrer Lage nach, ebensowohl vom Spermakern wie vom Eikern abstammen.

Nach den Präparaten des Verfassers verschwindet die Strahlung am inneren Pol der zweiten Richtungsspindel nach Ausstossung des zweiten Richtungskörpers vollständig, und mit ihr auch das Centrosoma — in dieser Beziehung ist wiederum eine volle Übereinstimmung mit Physa fontinalis festzustellen.

Wenn nun nach Annäherung der beiden Geschlechtskerne plötzlich zwischen denselben eine Strahlenfigur mit Cen-

trosomen erscheint, so kann dieselbe von doppelter Herkunft sein: Entweder ist sie die zeitweise unterdrückte Strahlung des Eikerns, die von Neuem in Action tritt, oder aber sie kann von dem Samenfaden eingeführt sein, nur dass sie bis dahin latent war.

Der Verfasser sieht zu der ersten Annahme absolut keinen Grund in seinen Präparaten. Für die Entscheidung der Frage ist zunächst die Analogie mit dem Befruchtungsvorgang bei anderen Thierspecies massgebend; die Thatsache, dass für alle anderen Thierspecies festgestellt werden konnte, dass die Centrosomen der ersten Furchungsspindel vom Spermacentrosoma abstammen, spricht von vornherein für denselben Ursprung auch bei Myzostoma glabrum. Dass der Spermakern sich ohne jede Spur von Strahlung dem Eikern nähert, ist keine vereinzelte Erscheinung. Ein ganz ähnlicher Fall liegt bei Ascaris vor, wo dem Spermakern nur ein protoplasmatischer körniger Hof, aber keine Strahlung vorangeht, der protoplasmatische Hof ist nur deswegen bei Ascaris so deutlich wahrzunehmen, weil der übrige Theil des Zellleibes von den grossen hellen Vacuolen (hyalinen Kugeln) erfüllt ist; mitten in diesem protoplasmatischen Hof lässt sich bei Ascaris megalocephala ein Centrosoma nachweisen. Bei Myzostoma liegt der Fall noch complicierter. Ein besonderer protoplasmatischer Hof lässt sich deswegen nicht nachweisen, weil der Haupttheil des Zellleibes von einer gleichmässigen körnigen Masse eingenommen wird. Dass es hier schwer ist, das Spermacentrosoma nachzuweisen, hat nach des Verfassers Ansicht seinen Grund einestheils darin, dass das Centrosoma, welches ja immer bei mangelnder Strahlung schwer nachzuweisen ist und sich weniger intensiv färbt, von dieser dichten körnigen Masse verdeckt wird, und zweitens auch noch darin, dass das Centrosoma bei Myzostoma dem Kern sehr nahe anliegt und deswegen nur an besonders günstigen Schnitten nachzuweisen ist. Der Verfasser glaubt auf Grund seiner Präparate die Existenz eines Spermacentrosoma feststellen zu können; er sah nämlich in unmittelbarer Nähe des bläschenförmigen Spermakerns ein

oder zwei nahe bei einander gelegene dunklere Körnchen, um die herum zwar keine Strahlung, aber doch eine radiäre Anordnung der Dotterkörnchen zu sehen war. Um die aus der Theilung des Spermacentrosoma entstandenen Centrosomen entwickelt sich eine Strahlung erst nach definitiver Annäherung der Geschlechtskerne.

Der Verfasser stellt also fest, dass der Satz, dass die beiden Polkörperchen der ersten Furchungsspindel vom Spermacentrosoma abstammen, auch für Myzostoma glabrum gilt.

---

43. — E. Godlewski jun. **O przemianie spermatidów w plemniki w gruczole obojnaczym u Helix pomatia.** (*Über die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoën bei Helix pomatia L.*) (Vorläufige Mittheilung).

Bei der Untersuchung der Samenfädenbildung in der Zwitterdrüse von Helix pomatia bemerkte der Verfasser, dass die Zwitterdrüse in dem Monat März fast ausschliesslich Spermatogonien beherberget. Im April und Mai enthält sie die Spermatogonien und Spermatocyten der beiden Generationen, welche sich um diese Jahreszeit in reger Theilung befinden. Die Spermatiden sind erst in den Drüsen vom Juni zu sehen und dieser Monat, besonders seine zweite Hälfte, ist zur Untersuchung der Umbildungsprocesse, durch welche die Samenfäden aus den Spermatiden hervorgehen, die geeignetste Zeit. Die reifen, definitiv ausgebildeten Spermatozoën sind um diese Zeit nur selten zu sehen; in der ersten Hälfte vom Juli aber sind sie in massenhafter Menge zu sehen. Die Spermatozoënbildung dauert ungefähr bis Ende September; im October wird sie immer schwächer, was sich schon makroskopisch durch Verkleinerung der Dimensionen der Zwitterdrüse erkennen lässt.

Bezüglich der Umwandlungsweise der Spermatiden in Spermatozoën möchte der Verfasser vorläufig folgende Thatsachen feststellen:

1. Das Centrosoma, welches immer während aller Stadien der Mitose und sogar oft in den ruhenden samenbildenden Zellen, vermittelst der Heidenhain'schen Methode, leicht nachweisbar ist, tritt auch während der ganzen Umwandlungszeit der Spermatiden in Samenfäden mit voller Deutlichkeit hervor. In den definitiv ausgebildeten Geschlechtszellen befindet sich auch der Centralkörper (resp. die Centralkörper [1]), welcher aus der Spermatide in den reifen Samenfaden übergegangen ist, an der Spitze des Zugsfasernkegels, welcher nach der letzten Mitose zurückbleibt. Dieser Zugfasernkegel wird zum Mittelstück, so dass das Centrosoma zwischen dem Kopfe (dem Kern) und dem Schwanz liegt. Der Centralkörper hat in dem reifen Samenfaden die Gestalt des Buchstaben T, dessen horizontaler Arm nach unten gegen die Geissel hin, der verticale nach oben gegen den Spermakopf hin im Mittelstück gerichtet ist. (vergl Schem. III).

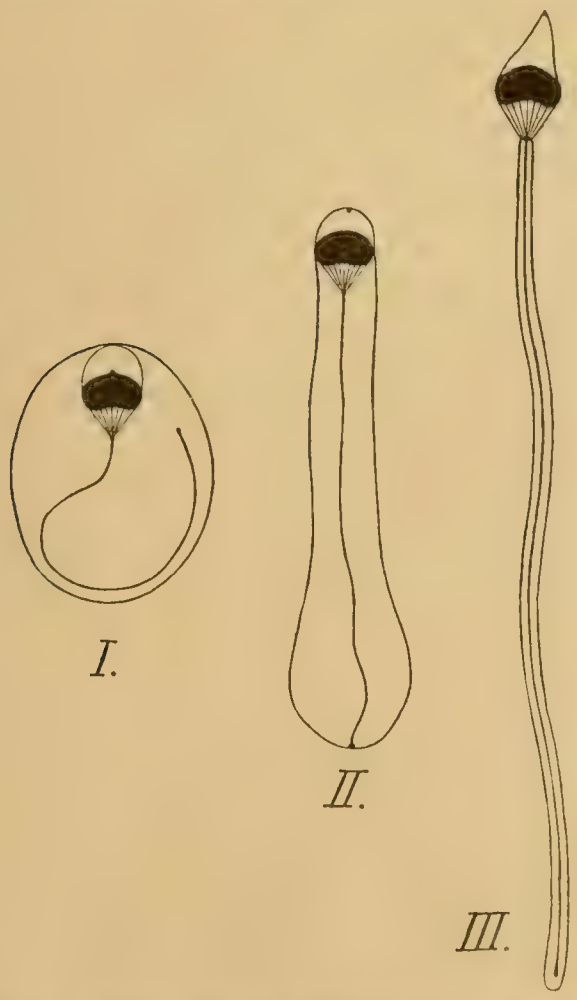
2. Das Mittelstück, welches den Spermatozoënkopf mit dem Schwanzfaden in Verbindung setzt, hat die Gestalt eines Kegels, dessen Basis gegen den Kopf und dessen Spitze gegen den Centralkörper zugekehrt ist. Das Mittelstück lässt bei genauer Untersuchung eine faserige Structur erkennen, entsprechend seiner Entstehung aus den Fibrillen des Zugfasernkegels, welcher die Chromosomen der mitotischen Figur mit dem Centralkörper verband.

3. Der aequatoriale Theil der Centralspindel der Spermatiden bildet sich zum Zwischenkörper um, welcher sodann allmälig verschwindet. Aus dem übrigen Centralspindelreste entsteht der, sich mit den protoplasmatischen Farbstoffen sehr intensiv färbende, Körper, welchen der grösste Theil der Autoren als Nebenkern bezeichnet. Der Nebenkern liegt, sobald der Achsenfaden sichtbar wird, demselben an, und wird

[1]) Es ist wahrscheindlich, dass sich hier zwei Centrosomen befinden. Die Entscheidung dieser Sache will sich noch der Verfasser für ausführliche Abhandlung reservieren.

demselben entlang verschoben bis er fast seine Mitte erreicht, wo er während der ganzen Umwandlungszeit an Ort und Stelle liegen bleibt.

4. Der Achsenfaden nimmt seinen Anfang dort, wo sich der Centralkörper, resp. der untere der beiden Centralkörper, befindet. Der ganze Achsenfaden bildet sich im Inneren des Zellleibes der Spermatide aus. An seinem distalen Ende ist eine deutliche Verdickung zu sehen (vergl. Schem. I, II, III), welche in allen Farbstoffen, am besten aber durch das Heidenhainsche Eisenhaematoxylin-Verfahren, sich sehr intensiv, ebenso intensiv wie der Achsenfaden selbst, färbt. Durch das fortschreitende Wachsthum des Achsenfadens wird



diese Verdickung immer mehr verschoben, weil sie sich immer am distalen Achsenfadenende befindet.

5. Der Kern der Spermatide zeichnet sich durch bläschenförmige Gestalt aus; das Chromatin sammelt sich an der Peripherie des Kernes an, und im Inneren desselben sind nur kleine Chromatinbrocken zerstreut. Die Kernmembran tritt mit voller Deutlichkeit hervor. Sodann ändert sich das Verhalten der chromatischen Substanz. Das vorhin zerstreute Chromatin verdichtet sich in der äquatorialen Zone des Kernes. Der Kern buchtet sich jetzt von unten ein, an seiner oberen Seite hebt sich die Kernmembran immer mehr empor. Sie wird durch einen hellen Raum von der verdichteten chromatischen Substanz geschieden (vergl. Schem. I, II). Der helle Raum, welcher bis jetzt halbkugelig abgerundet erschien, nimmt die Gestalt eines Kegels an, welcher der vorderen Seite des zukünftigen Samenkopfes aufgelagert ist. Aus diesem Kegel entsteht der Spiess des Spermatozoëns. Während der Bildung des Spiesses, dessen Entstehung also auf die Kernmembran zurückgeführt werden muss, tritt aus der Chromatinmasse ein kleiner, sich mit Eisenhämatoxylin intensiv färbender Körper heraus, welcher den hellen, von der Kernmembran begrenzten, Raum durchwandert (vergl. Schem. I u. II), bis er die Spitze desselben erreicht und hier zum Spitzenknopf des Samenfadens wird. (Vergl. Schem. III). Über die Natur dieses Körperchens und Näheres über seine Entstehungsweise hofft noch der Verfasser in nächster Zukunft berichten zu können. In dem definitiven Samenfaden nimmt der Kopf eine conische Gestalt an.

6. Die Geissel des Spermatozoons bildet sich auf folgende Weise aus:

a) Die vorher runde Spermatide nimmt eine elliptische Gestalt an (vergl. Schem. I), und der zum Samenfadenkopfe umgebildete Kern nähert sich der Zellperipherie. Die elliptische Spermatide verlängert sich von dieser Zeit an immer mehr in der Richtung der Zellachse (vergl. Schem. II). Der Achsenfaden wächst fort und fort, und in der Mitte seiner Länge ist noch längere Zeit hindurch der Nebenkern wahrzunehmen. Er lässt sich erst dann nicht mehr feststellen, wenn

der Zellleib der Spermatide durch ausserordentliche Verlängerung und Verdünnung schon die Geissel-Form angenomen hat (vergl. Sch. III); höchst wahrscheinlich nimmt er morphologisch an der Zusammensetzung des Samenfadens keinen Antheil.

b) Sobald der bläschenförmige Kern der Spermatide die geschilderten Veränderungsstadien durchgemacht hat, sobald ferner das Mittelstück und der Achsenfaden ihre Ausbildung erreicht haben, nähert sich der Kopf des zukünftigen Samenfadens der Peripherie der Zelle, und tritt mit dem Spiess voran über die Zellperipherie hinaus. Je mehr sich der Spermakopf von der Oberfläche der ursprünglichen Spermatide entfernt, verlängert sich die Geissel, wobei natürlich die Dimensionen des Zellleibes der Spermatide eine Verkleinerung erleiden. Die Geissel spinnt sich also gewissermassen aus dem protoplasmatischen Zellleibe heraus, das Zellplasma legt sich dem Achsenfaden entlang an. Die Geissel verlängert sich nachher noch dadurch, dass sie eine Verdünnung erfährt. Der bis dahin deutlich sichtbare Nebenkern lässt sich nicht mehr zur Anschauung bringen.

---

44. — E. Godlewski i F. Polzeniusz. **O tworzeniu się alkoholu podczas oddychania śródcrobinowego roślin wyższych.** (*Ueber Alkoholbildung bei der intramolecularen Athmung höherer Pflanzen*). (Vorläufige Mittheilung).

Es ist längst bekannt, dass die meisten Pflanzen und Pflanzentheile in eine sauerstoffreie Atmosphäre oder in einen luftleersen Raum gebracht, dennoch fortdauern Kohlensäure bilden. Diese Kohlensäurebildung unter Luftabschlus wird bekanntlich als intramoleculare Athmung bezeichnet. Auch wurde von mehreren Autoren wie von Lechartier u. Bellamy von Müntz, Detmer u. a. an verschiedenen Objecten constatiert dass bei dieser intramolecularen Athmung Alkohol gebildet wird. Diese Alkoholbildung wurde aber näher nur an

den Früchten von Lechartier- und Bellamy [1]) studiert, bei den anderen Objecten begnügte man sich meistens nur mit dem qualitativen Nachweis der Alkoholbildung, ohne den Vorgang näher zu untersuchen. Demnach bleibt noch eine offene Frage in welchem Verhältnisse die Alkoholbildung, zu der Kohlensäurebildung bei der intramolecularen Athmung steht, ob dieselbe neben Kohlensäure den Haupt- oder nur einen Nebenprodukt der intramolecularen Athmung ausmacht, welche grösstmögliche Mengen Alkohol sich bei verschiedenen Objecten bilden können, ob höhere Pflanzen auch dazu bringen können nach der Art von Hefe den ihnen vom Aussen zugeführten Zucker in Kohlensäure- und Alkohol zu vergähren u. s. w. Diesen verschiedenen Fragen näher zu treten haben sich die Autoren zur Aufgabe gestellt.

Vorläufig erstrecken sich die Untersuchungen der Verfasser nur auf Erbsensamen.

Zur Ausführung der Versuche wurden dieselben Apparate verwendet, deren sich einer der Autoren bei seinen Nitrificationsversuchen bediente [2]). In einen solchen Apparat brachte man 100 oder bei grösseren Apparaten 150 c. c. Wasser, respective einer 2% Trauben- oder Rohrzuckerlösung, und sterilisierte ihn im Autoclave. Nach dem Erkalten warf man 10 bis 30 Erbsensamen welche zuvor in 1% Sublimatlösung sterilisiert wurden in den Apparat, evacuierte denselben mittelst einer Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe und schloss ihn durch Abschmelzen der Röhre (siehe Abbildung l. c.) zu. Das Sinken des Quecksilbers in der Steigröhre, *c* des Apparates gab bald darüber die Kunde, dass die intramoleculare Athmung der Samen eingetreten ist. Durch täglich vorgenommene Ablesungen der Höhe der Quecksilbersäule in der Steigröhre, des Ba-

[1]) Comptes rendus 1874 u. 1875.

[2]) Godlewski „O nitryfikacyi amoniaku" Rozprawy Akademii umiejętności. T. X. 1896. Abbildung s. 188.

rometerstandes und der Temperatur konnte man den Verlauf der Kohlensäurebildung durch die Samen verfolgen.

Als der Versuch abgeschlossen werden sollte, hat man zunächst einen Theil des im Apparate angesammelten Gases behufs Analyse zum Eudiometer umgepumpt, dann öffnete man den Apparat und untersuchte näher den Inhalt derselben.

Um sich zu überzeugen ob der Inhalt des Apparates steril blieb, infizierte man bei einigen Versuchen mit demselben ein Probierröhrchen mit Nährgelatine. Nur in zwei Fällen trat eine Infection der Gelatine ein; es waren Fälle wo schon ein Trübewerden der Lösung eine Infection vermuthen lies. In allen übrigen Fällen blieb die Lösung in den Apparaten bis zum Ende vollkommen klar und dann blieb auch die mit der Lösung infizierte Nährgelatine steril.

Bei der chemischen Untersuchung des Inhaltes des Apparates wurde vor allem in einem aliquoten möglichst grossen Theile der Lösung Alkohol bestimmt und falls dem Wasser Trauben-respect. Röhrzucker zugesetzt wurde, wurde auch die übriggebliebene Menge desselben in der Lösung bestimmt. Endlich bestimmte man auch die gesammte übrigebliebene Trockensubstanz der Samen und der Lösung.

Die bis jetzt erlangten Resultate sind folgende:

1) Das Gas welches sich bei der intramolecularen Athmung entwickelt, besteht aus reiner Kohlensäure. Auch in den Fälle wo der Versuch bis zum völligen Aufhören der Gasentwickelung fortgesetzt wurde, enthielten die im Apparate angesammelten Gase kaum einige Zehntel $^0/_0$ durch Kalilauge unabsorbierbaren Gase.

2. Die Kohlensäurebildung durch intramoleculare Athmung der Erbsensamen dauerte bei den Versuchen der Verfasser über drei Wochen lang ohne merklicher Schwächung, erst in der vierten Woche fing sie an sich allmälig zu vermindern um etwa in der sechsten Woche gänzlich aufzuhören. Während der ersten 3 Wochen bildeten 10 Erbsensamen 10 bis 20 c. c. Kohlensäure täglich, also beinahe ebenso viel wie bei der Keimung unter ungehindertem Luftzutritt. Nur am

ersten Tage des Versuches, wie das übrigens auch unter Luftzutritt der Fall ist, war die Menge der gebildeten Kohlensäure kleiner als später.

3. Die Gesammtmenge der gebildeten Kohlensäure, falls die Erbsensamen bis zum völligen Aufhören der Gasentwickelung im Wasser lagen, betrug über 20% der ursprünglichen Trockensubstanz der Samen.

4. Die Menge des gebildeten Alkohols wurde, mit einer einzigen Ausnahme, immer der Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure annährend gleich gefunden und zwar fand man auf 100 Th. der ausgeschiedenen Kohlensäure folgende Alkoholmenge:

133·8
103·3
109·3
100·5
102·5
96·9
100·7
97·0

Die bekannte Gleichung der Alkoholgährung

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_6O + 2CO_2$$

verlangt auf 100 Kohlensäure 104·5 Alkohol.

Das gefundene Verhältnis wich also nur in einem einzigen Falle bedeutend von dem theoretischen ab; in allen übrigen stimmte es mit ihm ziemlich gut überein.

Daraus ist zu folgern, dass die intramoleculare Athmung der höheren Pflanzen, und wenigstens der Erbsensamen, auf eine einfache Spaltung ihrer Kohlenhydrate in Alkohol und Kohlensäure zurückzuführen ist und dass sie also gänzlich der durch die Hefe verursachten Alkoholgährung zur Seite steht.

5) Wird der Versuch bis zum völligen Aufhören der Kohlensäurebildung fortgesetzt so wird etwa 40% der ursprünglichen Trockensubstanz der Erbsensamen in Alkohol und Kohlensäure gespalten.

6. Werden Erbsensamen anstatt in Wasser in eine etwa 2% Glycoselösung gelegt so wird auch ein Theil derselben in Alkohol und Kohlensäure gespalten. Wenn gleichzeitig ein Apparat mit Wasser und ein mit Glycoselösung zusammengestellt wird so bemerkt man schon nach wenigen Tagen in dem letzten ein schnelleres Sinken des Quecksilbers in der Steigröhre des Apparates, was eine lebhaftere Kohlensäurebildung in diesem Apparate anzeigt. Auch zeigt die Analyse dass ein Theil der Glycose aus der Lösung verschwunden ist.

7. Werden Erbsensamen in eine Rohrzuckerlösung gelegt so wird auch dieses zur Alkohol- und Kohlensäurebildung verwendet. Durch einen Zusatz von Rohrzucker tritt die Begünstigung der Kohlensäurebildung etwas später ein als durch einen Zusatz von Traubenzucker, was darauf zurückzuführen ist, dass der Rohrzucker, um der Gährung zu unterliegen, zunächst invertiert werden muss. In der That findet man in der Lösung am Schlusse des Versuches, je nach dem Dauern desselben, entweder kein Rohrzucker mehr, oder nur geringe Mengen desselben, dafür aber findet man entsprechende Mengen der Glycose. Somit sind die Erbsensamen befähigt Rohrzucker zu invertieren, und das auch unter Luftabschluss.

8. Auch nach einem 14-tägigen Verweilen im Wasser unter Luftabschluss bleiben noch die Erbsensamen keimfähig, ihre Lebensfähigkeit wird jedoch dabei bedeutend beeinträchtigt da die Keimung keine normale ist. Die Wurzeln leiden dabei bedeutend mehr und sterben früher ab als die Plumula.

9. Aus allen diesen Resultaten folgt, dass zwischen der Hefe und der intramolecularen Athmung der höheren Pflanzen (wenigstens der Erbsensamen) nur ein quantitativer nicht aber ein qualitativer Unterschied besteht.

---

45. — E. Bandrowski. **O kwasie β-oksymasłowym.** (*Ueber β-Oxybuttersäure*).

Wislicenus erwähnt, dass β-Oxybuttersäure beim Erwärmen in Crotonsäure sich verwandelt gemäss der Gleichung:

$$C_4H_8O_3 = C_4H_6O_2 + H_2O.$$

Dieses Verhalten der βOxybuttersäure ist bereits als Methode zur Gewinnung der festen Crotonsäure empfohlen worden, doch ist dasselbe bis nun nicht genau studiert. Der Verfasser unterzog daher diese Frage einer eingehenden Untersuchung und kam auf Grund zahlreicher Versuche zu folgenden Resultaten:

β-Oxybuttersäure wird beim Erwärmen zersetzt; die Reaction verlauft in 3 Phasen: in der ersten und zweiten verliert die Säure Wasser und verwandelt sich nach einander in die Estersäure $C_8H_{14}O_5$ und den Diester $C_8H_{12}O_4$ gemäss den Gleichungen:

$$2\ C_4H_8O_3 = C_8H_{14}O_5 + H_2O,$$
$$C_8H_{14}O_5 = C_8H_{12}O_4 + H_2O;$$

in der dritten Phase dagegen zerfällt der Diester gemäss der Gleichung:

$$C_8H_{12}O_4 = 2\ C_4H_6O_2$$

glatt in Crotonsäure. Die β-Oxybuttersäure verhält sich demnach in zwei ersten Stadien der Zersetzung der α-Milchsäure ganz analog, wodurch die bis nun eingebürgerte Meinung, dass die β-Oxysäuren eine Anhydrisierung erfahren, die wesentlich anders, wie bei α-Oxysäuren verlauft, widerlegt erscheint.

Die Estersäure $C_8H_{14}O_5$ kann auch durch Einwirkung von 10 Th. conc. Schwefelsäure auf 1 Th. β-Oxybuttersäure erhalten werden.

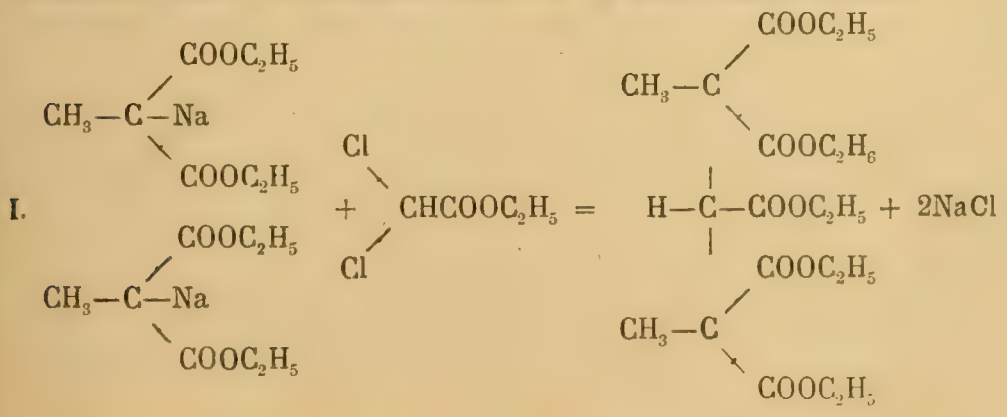
46. — E. Bandrowski. **Nowy sposób otrzymywania benzochinonu.** (*Ein neues Verfahren zur Darstellung von chemisch reinem Benzochinon*).

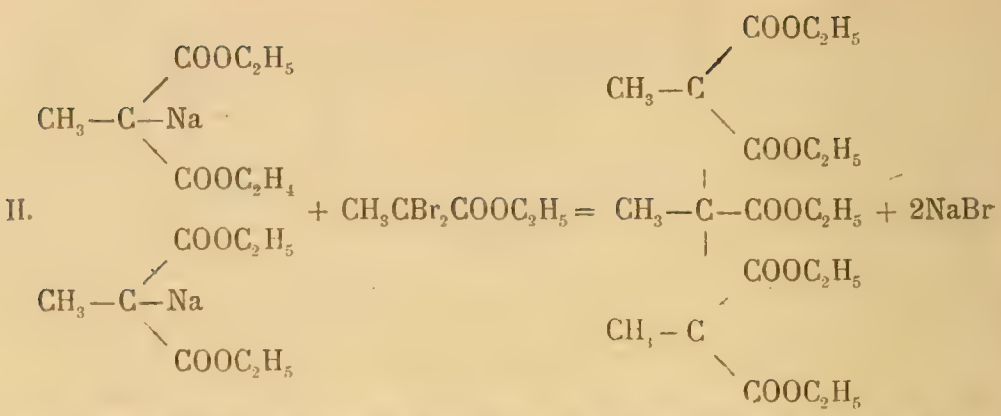
Das neue Verfahren besteht in der Uberführung des Hydrochinons (resp. homologer Paradioxyphenole) in Benzochinon (resp. homologe Parachinone) mittelst gelbem Quecksilberoxyd oder gefälltem Mangansuperoxyd. Zu diesem Zwecke wird Hydrochinon (1 Mol) mit einem dieser beiden Oxyde (2 Mol) längere Zeit unter zeitweisem Anfeuchten mit Eter, Weingeist oder Wasser stark verrieben. Nachher wird das Gemenge an der Luft und dann zwischen Fliesspapier getrocknet, mit Eter im Extractionsapparate erschöpft und die eterische Lösung abdestilliert. Wenn die Reaction gut verlaufen ist, besteht der Eterrückstand aus fast chemisch reinem Chinon, anderenfalls enthält er kleine Mengen (bis 4·8%) von Chinhydron, welche jedoch durch einmaliges Umkristallisieren aus Ligroin sehr leicht entfernt werden können, da Chinhydron in diesem Lösungsmittel beinahe ganz unlöslich ist.

---

47. — B. T. von Epstein. **Przyczynek do syntezy kwasów wielozasadowych.** (*Beitrag zur Synthese von mehrbasichen Säuren*).

Der Verfasser hat 2 Mol. Natriummethylmalonsäureester mit 1 Mol. Dichloressigsäureester in ersten, mit 1 Mol. αα Dibrompropionsäureester im zweitem Falle, bis zur neutralen Reaction unter Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt.





Die so erhaltenen Ester der fünfbasischen Di- und trimethylpropanpentacarbonsäuren wurden, da dieselben nicht unzersetzt destillierbar sind, der Destillation mit Wasserdämpfen unterworfen, wobei Reste von Methylmalonsäureester und des entsprechenden Dihalogensäureesters mit Wasserdämpfen übergingen. Darauf wurden die Ester mit wässriger Natronlauge verseift, welche Operation in der Regel einige Tage dauerte.

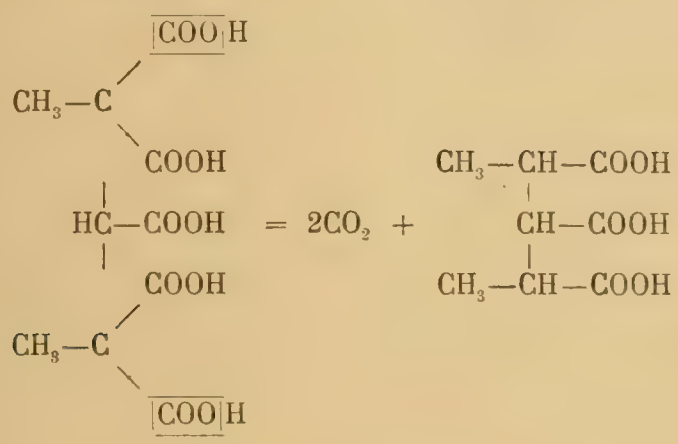
Die alkalischen Flüssigkeiten wurden mit Salpetersäure schwach angesäuert, und die entsprechenden fünfbasischen Säuren als unlösliche Bleisalze, mittels Bleiacetat ausgefällt. Diese Bleisalze, nachdem sie gut ausgewaschen, wurden in Benzol suspendiert und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Nachdem die Flüssigkeiten vom Schwefelblei abgegossen wurden, konnte man sich überzeugen, dass dieselben neutral reagierten, die Säuren folglich in Benzol unlöslich sind.

Aus diesem Grunde wurde das Schwefelblei so lange mit warmen Aceton ausgewaschen, bis das Filtrat nicht mehr sauer reagierte. Die Acetonlösung der Säuren wurde im trocknen Luftstrome von der Mutterlauge befreit, wobei die Säuren in Form von Blättchen auskryllisierten.

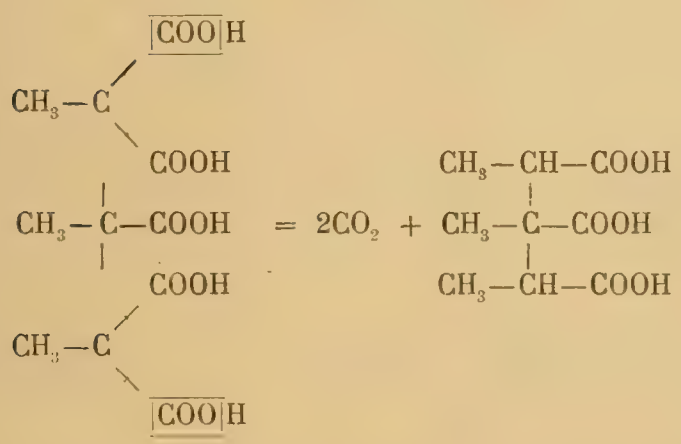
Diese beiden Säuren sind sehr leicht in Aceton, Wasser und Alkohol löslich, dagegen unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol u. s. w.; sie gehen mit Wasserdämpfen über, besitzen keinen Schmelzpunkt, da sie schon bei gelinder Erwärmung Kohlensäureanhydrid abspalten. Die Zusamensetzung wurde durch Analysen, die Constitution durch die Entstehungsweise festgestellt.

Durch Erhitzen im Paraffinbade auf eine Temperatur von 150°, werden je 2 Mol. Kohlensäureanhydrid vollständig abgegespaltet, wobei die Säuren in Di- und Tri-methyltricarballylsäuren übergehen.

I.



II.



Dimethyltricarballylsäure (symetrische) wurde von Zelinsky und Tshhernoswitow (Ber. 29. 333) durch Einwirkung von 1 Mol. Cyanessigsäure auf 2 Mol. Natrium und 2 Mol. α-Monobrompropionsäureester erhalten, und in drei Modificationen beschrieben. Die aus Dimethylpropanpentacarbonsäure dargestellte Dimethyltricarballylsäure besitzt einen Schmelzpunkt von 177°—178° und scheint mit der von Zelinsky angegebenen Modification vom Schmp. 175—176° identisch zu sein. Sie ist leicht in Wasser, Alkohol und Aceton löslich, und krystallisiert aus dem letzten in harten, compacten Krusten.

Trimethyltricarballylsäure Schmpkt. 180° — 181°, krystallisiert ganz der Dimethyltricarballylsäure ähnlich. In Aceton, Alkohol, Wasser leicht löslich. Unlöslich in Aether, Benzol, Chloroform. Ist isomer mit der Camphoronsäure.

---

48. — T. Estreicher. **Przyczynki do znajomości butylobenzolu drugorzędnego.** (*Beiträge zur Kenntnis des secundären Butylbenzols*).

Von den vier existierenden Butylbenzolen ist das Secundäre das am wenigsten bekannte. Dieser Körper, dessen officieller Name 1¹-Methopropylphen ist, wurde zuerst von Radziszewski [1]) durch Einwirkung von Zinkäthyl auf α-Bromaethylbenzol erhalten, dann von Schramm [2]), welcher ihn durch Einwirkung von Aluminiumchlorid auf eine Benzollösung des primären Normalbutylchlorids dargestellt hat. Der Kohlenwasserstoff gab mit Brom in Finsternis, sowie mit Brom in Gegenwart von Jod, ein Kernsubstitutionsprodukt, in welchem die Anwesenheit von Parabrombutylbenzol constatiert wurde [3]). Irgend welche andere Derivate sind seither nicht dargestellt worden.

Es schien möglich, diesen Kohlenwasserstoff auf dreifachem Wege darstellen zu können, ausser auf dem, den Radziszewski benützt hat:

1) Man konnte versuchen, das primäre Normalbutylbenzol in das secundäre zu überführen, indem man darauf Aluminiumchlorid einwirken liess;

2) Man konnte, wie es Schramm gethan, Aluminiumchlorid auf eine Benzollösung von Primärbutylchlorid einwirken lassen;

3) Schliesslich konnte man in dieser Synthese Secundärbutylchlorid anwenden.

[1]) Berichte, 9, 261, 1876.
[2]) Monatshefte, 9, 620 u. 9, 842. 1888.
[3]) Schramm, Mon. 9, 842.

Der Gedanke, welcher dem ersten der in Betracht gezogenen Wege zu Grunde lag, schien insoferne berechtigt, als einerseits, wie es Anschütz und Immendorff[1]) und gleichzeitig Jacobsen[2]) gezeigt haben, unter Einfluss von Aluminiumchlorid die Seitenketten der aromatischen Kohlenwasserstoffe abgespalten, und sozusagen von einem zum anderen Molecül übertragen werden, anderseits aber, wie aus den Arbeiten von Gustavson[3]) und speciell von Schramm[4]) hervorgeht, die primären aliphatischen Ketten durch Aluminiumchlorid in secundäre, beziehungsweise tertiäre, überführt werden. Es würde also zu ermitteln gewesen, ob ein aromatischer Kohlenwasserstoff mit einer primären Kette, wie z. B. primäres Normalbutylbenzol, nicht durch Aluminiumchlorid dahin Veränderung erleidet, dass zuerst die Seitenkette abgespalten, dann aber dieselbe in eine secundäre übergeführt wird. Primäres Normalbutylbenzol ist verhältnismässig billig darzustellen, und zwar, nach der Methode von Wurtz-Fittig, aus Benzylchlorid und Normalpropylbromid.

Mit der Beantwortung der Frage über die Einwirkung von Aluminiumchlorid auf primäre aromatische Kohlenwasserstoffe haben sich bereits Heise und Töhl[5]) befasst, indem sie $AlCl_3$ auf unverdünnte Kohlenwasserstoffe einwirken liessen, und als Reactionsprodukt grösstentheils Kohlenwasserstoffe mit zwei Seitenketten erhielten, neben einer kleinen Menge höherer Homologe, sowie unveränderter Ausgangssubstanz. Ich vermuthete, dass man durch Anwendung von Benzol als Lösungsmittel, und zwar im Überschusse, so, dass die Menge der Benzolkerne etwa 10 mal grösser sein würde, als die der Alkylradicale, zu besseren Resultaten gelangen wird, und zwar, dass man grösstentheils ein monosubstituiertes Benzolderivat er-

[1]) Berichte 17, 2816, 1883, und 18, 657, 1884.
[2]) daselbst 18, 338. 1884.
[3]) daselbst 11, 1251, 1877.
[4]) Monatshefte 9, 613, 1888.
[5]) Annalen (Liebig's) 270, 155, 1892.

halten wird, dessen Seitenkette wahrscheinlich zur secundären umgeändert sein wird. Um dieses zu entscheiden, habe ich reines Normalpropylbenzol nach der Wurtz-Fittigschen Methode dargestellt, und es in Benzollösung mit Aluminiumchlorid (35 : 130 : 7 g) am Rückflusskühler erhitzt, bis die Reaction fast gänzlich nachgelassen hat. In dem Producte, welches eine nur ganz unerhebliche Menge höherer Homologe aufwies, war nur Normalpropylbenzol vorhanden, was von der Nichtumlagerung der Atome unter Einfluss von Aluminiumchlorid zeugte.

Es blieb also noch übrig, das Butylbenzol nach der Methode von Friedel-Crafts darzustellen, wie es bereits Schramm (l. c.) gethan, welcher aus Primärbutylchlorid, Benzol und Aluminiumchlorid (75 : 300 : 80 g) 50% theoretischer Ausbeute an Secundärbutylbenzol erhielt. Ich hoffte, durch Anwendung der Thatsachen, die Radziewanowski[1]) beobachtet hat, eine noch bessere Ausbeute zu erzielen, und stellte mir zu diesem Zwecke sowohl primäres wie secundäres Butylchlorid dar.

Beide Chloride habe ich durch Erhitzen des entsprechenden Alkohols, welches mit gasförmiger Chlorwasserstoffsäure gesättigt war, erhalten. Die Darstellung, sowie die Eigenschaften des primären Normalbutylchlorids, sind bereits von Lieben und Rossi[2]) eingehend beschrieben worden; das secundäre Normalbutylchlorid ist dagegen bisher als solches[3]) noch nicht dargestellt.

Secundäres Normalbutylchlorid (2-Chlorbutan), $CH_3 . CHCl . CH_2 . CH_3$, wurde erhalten, indem das secundäre Alkohol mit etwas Wasser versetzt und in einer Eissalz-

[1]) Rozprawy Ak. Um. W. M.-P. XXVII, s. 223; Bull. Intern. Mai 1894. Berichte XXVII, s. 3235. 1894.

[2]) Annalen (Liebig's) 158. 160.

[3]) Cahours und Pelouze haben durch Einwirkung von Chlor auf Butan (welches aus amerikanischem Erdöl stammte) ein Chlorderivat erhalten, welches wahrscheinlich nicht ganz reines Secundärbutylchlorid war: es siedete zwischen 65—70°, und spaltete bei Einwirkung von alkoholischer Kalilösung symm. Dimethylaethylen ab (Annal. Chim. Phys. [4], 1, 11. 1864).

mischung mit gasförmiger Salzsäure gesättigt wurde. Die Flüssigkeit nimmt eine gelbliche Farbe mit einer grünlichen Fluorescenz an; während einiger Stunden auf eine Temperatur über 100° erhitzt, theilt sie sich in zwei Schichten, deren obere, von bräunlicher Farbe, eben das Butylchlorid ist. Wenn die zugeschmolzene Glasröhre, in welcher sich das zu erhitzende Gemisch befindet, einige Tage der Zimmertemperatur ausgesetzt wird, so theilt sich ihr Inhalt ebenfalls in jene zwei Schichten, wenn auch die Reaction nicht so weit geht, wie beim Erwärmen. Dies Verhalten ist offenbar vom Bau des Alkoholradicals abhängig: die beiden primären Chloride (Normal- und Iso-) entstehen erst durch Erhitzen des erwähnten Gemisches, während tertiäres Chlorid durch einfaches Einleiten der gasförmigen Salzsäure in das tertiäre Alkohol bei 0° entsteht [1]): das secundäre Chlorid steht in dieser Hinsicht in der Mitte zwischen dem primären und dem tertiären Chlorid.

Das durch Auswaschen mit conc. Salzsäure und Wasser, sowie durch Fractionieren gereinigte Product, ist eine bewegliche Flüssigkeit von angenehmem, aetherischem Geruch, welcher dem des primären Chlorids unähnlich ist; die Siedetemperatur ist 66·5° (i. D.) unter 731·8 mm Luftdruck, und $D_0^0 = 0{\cdot}8948$. Beim Bestimmen der kritischen Temperatur verschwand der Meniscus bei 248·4° (Durchschnitt von 12 Beobachtungen) und erschien wieder bei 246·7° (ebenfalls Durchschnitt von 12 Beob.). Eine nach Carius ausgeführte Analyse ergab 38·30% statt 38·33% Chlorgehalt.

Darstellung von Secundärbutylbenzol.

I. Aus Primärbutylchlorid.

Die von Radziewanowski [2]) gemachten Erfahrungen ausnützend, vergrösserte ich in der Friedel-Crafts'schen Reaction

[1]) Schramm, Monatshefte 9, 619, 1888.

[2]) Bulletin Intern., Mai 1894 und Mai 1895; Berichte XXVII, 3235; 1894, und XXVIII, 1135, 1138; 1895.

die Menge des Benzols und verkleinerte die Menge des Aluminiumchlorids im Verhältnis zu den Mengen, die gewöhnlich in solchen Fällen angewendet werden. Das Aluminiumchlorid wurde in Gestalt von Aluminiumspänen und Sublimat, im Verhältnis 1 : 15 genommen, z. B. 150 g Butylchlorid, 640 g Benzol, 8 g Aluminium und 120 g Sublimat. Die Reaction wurde während 1—2 Tage in einer Temperatur von ca. 0°, dann in Zimmertemperatur, schliesslich auf dem Wasserbade geführt, wobei Sorge getragen wurde, dass die Reaction nie zu lebhaft vor sich gehe. Das enststandene Product wurde mittels Schnee zersetzt, dann wie gewöhnlich gereinigt und fractioniert, wobei (aus 350 g Butylchlorid im Ganzen) 314 g Butylbenzol, entsprechend 62% theoretischer Ausbeute erhalten wurden, neben 77 g höhersiedender Producte. Dieselben wurden nach Radziewanowski'scher Methode destruiert (77 g Producte, 462 g Benzol, 4 g Al und 60 g $HgCl_2$ auf dem Wasserbade am Rückflusskühler erhitzt), wobei noch 67 g Butylbenzol, entsprechend zusammen der theoretischen Ausbeute 75·1%, erhalten wurden.

Beim sorgfältigeren Fractionieren aber ergab sich, dass ein Gemisch der beiden normalen Butylbenzole: des primären und des secundären, vorlag, und da der Unterschied der Siedepunkte (180° bezw. 174°) sehr gering ist, war an das Gelingen des Trennens beider Butylbenzole von einander nicht zu denken. Aehnliches wurde schon früher von Heise[1]) bei der Darstellung von Propylbenzol aus normalem Propylbromid beobachtet und beschrieben. Da aus Heise's Arbeit hervorzugehen schien, dass dieses Verhalten des Alkoholradicales in Gegenwart von $AlCl_3$ durch niedere Temperatur begünstigt wird, entschloss ich mich, einen Versuch in höherer Temperatur durchzuführen, wobei ich in folgender Weise verfuhr:

In einem Kolben, in dessem Hals ein Tropftrichter und ein Rückflusskühler befestigt waren, wurden 240 g Benzol,

[1]) Berichte, XXIV, 768; 1892.

3 g Aluminiumspäne und 45 g $HgCl_2$ eingeführt [1]), und auf einem Wasserbade bis zum Sieden erhitzt. In die siedende Flüssigkeit wurde ein Gemisch von 56 g Primärbutylchlorid mit 200 g Benzol tropfenweise hineingelassen, und der Trichter schliesslich mit 40 g Benzol ausgewaschen. Als die Reaction schon nachgegeben hat, wurden nochmals 0·5 g Al und 7 g $HgCl_2$ zugesetzt, und wieder erhitzt, bis zum Nachlassen der Reaction. Die rothbraune Flüssigkeit, welche auf diese Weise erhalten wurde, wurde auf gewöhnlichem Wege mit Wasser zersetzt und fractioniert, wobei 64 g Butylbenzol, entsprechend 79·1% theor. Ausbeute, erhalten wurden. Durch Destruction der höher siedenden Producte wurden noch 13·5 g des Kohlenwasserstoffes erhalten, was im Ganzen 95·5% theor. Ausbeute entspricht. Es ist dies meines Wissens die höchste Ausbeute an Kohlenwasserstoff, welche mittels der Friedel-Crafts'schen Reaction erhalten wurde. Die Eigenschaften und der Siedepunkt dieses Butylbenzols waren ganz identisch mit denen des Butylbenzols, welches aus Secundärbutylchlorid erhalten wurde.

II. Aus Secundärbutylchlorid.

Die Reaction wurde in der Kälte auf ähnliche Weise, wie oben angegeben, durchgeführt: es wurden 363 g Benzol, 4·5 g Aluminiumspäne und 67·5 g Sublimat genommen, zu welchen, unter Eiskühlung, ein Gemisch von Secundärbutylchlorid und Benzol (82 g : 230 g) eingetröpfelt wurde; das Reactionsproduct, auf übliche Weise verarbeitet, lieferte 98 g Butylbenzol, entsprechend 82·5% theor. Ausbeute, neben einer

[1]) Ich habe mich nachher überzeugt, dass in den Fällen, wo als Reactionsproduct auch Chlorwasserstoff auftritt, die Menge des Sublimats weit geringer sein darf, als der Gleichung $2Al + 6HgCl_2 = 6Hg + 2AlCl_3$ entspricht, da die entstehende Salzsäure immer neue Mengen der Al-späne in Aluminiumchlorid umwandelt. Man kann diese Erfahrung in Anwendung bringen, wenn der dabei nascierende Wasserstoff nicht auf das Reactionsproduct reducierend einwirken kann. Bei Destructionen wird kein HCl gebildet, deshalb muss man in solchen Fällen die volle Quantität $HgCl_2$ nehmen.

kleinen Menge höher siedender Producte, deren Theile, welche über 250° siedeten, nach dem Erkalten krystallinisch erstarrten. Die gereinigten Krystalle schmolzen bei 123—4°, und hatten die Gestalt von leichten, voluminösen, weissen Blättchen, welche an Anthracen erinnerten. Die wiederholt ausgeführte Analyse ergab die Zusammensetzung: C = 91·07%, H = 8·67%, Summe 99·74% statt 100%, was wahrscheinlich zu einer Formel $C_{18}H_{20}$ führen würde. Die kleine Menge des Productes erlaubte keine genaue Festsetzung der Formel; jedenfalls ist dies kein Tributylbenzol, welches erwartet war.

Das secund. Butylbenzol hat einen charakteristischen Geruch, siedet unter 742·4 mm Druck bei 173·2—174·2° und hat bei 213° die Dampfdichte 4·765. Die Dichte der Flüssigkeit, bezogen auf Wasser von 4°, beträgt:

bei 0°	5°	10°	15°	20°	25°
0·8763	0·8725	0·8687	0·8646	0·8606	0·8565

bei 30°	35°	40°	45°	50°
0·8523	0·8483	0·8443	0·8404	0·8364.

Der Ausdehnungscoëfficient α aus der Gleichung: $v_t = v_{t_1} (1 + \alpha [t - t_1])$ beträgt:

von 0° bis 5·2° .... α = 0·000827
„ 5·2° „ 15·6° .... α = 0·000919
„ 15·6° „ 25·4° .... α = 0·000946
„ 25·4° „ 33·6° .... α = 0·000973

Derivate des Secundärbutylbenzols.

Parabutylbenzolsulfonsäure:

$$C_4H_9.C_6H_4.SO_3H \ (1:4).$$

In das nahe bis zu seinem Siedepunkte erhitzte Butylbenzol wurde unter starkem Umschütteln schwach rauchende Schwefelsäure eingetröpfelt, bis die anfangs entstehenden zwei Schichten sich gemischt haben. Nach 24 Stunden wurde das Product mit Wasser verdünnt und mittels Baryumcarbonat neutralisiert. Die abfiltrierte Auflösung von Baryumsulfonat

wurde eingeengt und das Salz durch mehrmalige fractionierte Krystallisation gereinigt, wobei sich zeigte, dass nur ein einheitliches Product vorlag. Durch Zusatz von berechneter Menge Schwefelsäure zu einer Auflösung von Baryumsulfonat, wurde die wässerige Lösung des freien Säure erhalten, welche nach dem Abdampfen krystallinisch erstarrte; über concentrierter Schwefelsäure auf Thonplatten im Vacuum getrocknet, schmolz die Säure bei 84—85°. Sie besitzt einen sauren, herben Geschmack, zieht Luftfeuchtigkeit an und zerfliesst.

Parabutylbenzolsulfonsäures Baryum:

$$(p.\ C_4H_9.C_6H_4.SO_3)_2Ba+1^1/_2H_2O.$$

Dieses Salz ist in kaltem Wasser wenig, in heissem viel und leicht löslich; aus der heiss bereiteten Lösung krystallisiert es beim Abkühlen in Nadeln oder in Blättchen, je nachdem die Lösung weniger oder mehr concentriert war. Die Analyse lieferte die obige Formel und den obigen Wassergehalt.

Parabutylbenzolsulfonsaures Kalium:

$$p.\ C_4H_9.C_6H_4.SO_3K.$$

Diese Verbindung wurde durch Wechselwirkung von Baryumsalz und Kaliumsulfat erhalten; sie ist im Wasser sehr leicht löslich, und krystallisiert nur schwer in Nadeln, welche zu concentrischen Büscheln vereinigt sind. In starker Kalilösung und in Alkohol löst es sich schwieriger auf, und kann vortheilhaft aus Alkohol von 95° Tr. umkrystallisiert werden. Die Analyse führte zu der obigen Formel.

Secundäres Parabutylphenol:

$$C_4H_9.C_6H_4.OH\ (1:4)$$

wurde durch Zusammenschmelzen von Kaliumsulfonat mit doppelt so viel Kaliumhydroxyd erhalten. Das rohe Phenol riecht juchtenlederartig; durch mehrmaliges Destillieren, Krystallisieren aus wässerigem Alkohol und Austrocknen auf Thonplatten, gereinigt, bildet es lange seidenglänzende Nadeln, welche einen schwachen Geruch haben, der an tertiäres Butylbenzol erinnert. Es ist in Alkalien, Alkohol und Aether sehr

leicht, in Wasser kaum lösslich, schmilzt bei 53—54°, destilliert leicht mit Wasserdämpfen, und siedet bei 239·5—240·5° (i. D.) unter 750 6 mm (auf 0° reduciert) Druck. Der Geschmack ist brennend; die wässerige Lösung (unter Zusatz von wenigen Tropfen Alkohol) färbt sich mit Eisenchlorid nicht, mit Bromwasser entsteht ein orangegelber Niederschlag. Die Analyse ergab 79·98% und 80·07% C, sowie 9·39% und 9·38% H, statt 79·96% und 9·39%.

Da der Versuch der Oxydation der Seitenkette in der Kalischmelze, scheiterte, wurde das Phenol mit zwei Molecülen Essigsäureanhydrid einige Stunden lang erhitzt, um das

Secundärbutylphenylacetat,

$$C_4H_9.C_6H_4.COO.CH_3,$$

darzustellen, welches dann zu Oxydationsversuchen mittels Chromsäure und Chamaeleonlösung dienen sollte. Das Acetat wird auf obige Weise glatt erhalten, und lässt sich durch vorsichtiges Auswaschen mit Wasser und Fractionierung reinigen. Es ist dies eine wasserklare Flüssigkeit, welche einen angenehmen, anisartigen Geruch hat, und bei 255·5° (i. D.) unter 743·9 mm (reduciert auf 0°) Druck siedet. Es mischt sich mit Alkohol und Aether, nicht aber mit Wasser. Die kleine Menge der Substanz erlaubte nicht eine Bestimmung des specifischen Gewichtes auszuführen. Die Analyse ergab 75·17% C und 8·45% H, statt 74·97% und 8·38%.

Dieses Acetat wurde in Eisessiglösung mittels Chromsäure oxydiert, wobei es zum Theil unangegriffen zurückblieb, zum Theil aber total verbrannt wurde. Ein kaum besseres Resultat gab die Oxydation mittels einer berechneten Menge 4%-ger Chamaeleonlösung: es wurde eine kleine Quantität eines sauren, krystallinischen Productes erhalten, welche jedoch mit ölartigen Nebenproducten verunreinigt war: die kleine vorhandene Menge erlaubte nicht, die Substanz vollkommen zu reinigen, so dass kein scharfer Schmelzpunkt erhalten werden konnte: die Substanz schmolz oberhalb 130°, und da diese Temperatur höher ist, als die der Orthoacetoxybenzoësäure

(118°) und der Metaacetoxybenvoësäure (127°), so schien dies auf die Paraacetoxybenzoësäure zu deuten. Da ausserdem bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf die heissen Kohlenwasserstoffe: Toluol, Aethylbenzol, Propylbenzole und Tertiärbutylbenzol immer in vorwiegender Menge, oder sogar ausschliesslich, die Parasulfonsäure entsteht, kann man annehmen, dass die obenbeschriebenen Derivate des Secundärbutylbenzols der Parareihe angehören.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

31. Lipca 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

DEC 6 1897

12.229

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

OCTOBRE

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PA

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

DEC 6 1897

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 8. Octobre. 1897.

Sommaire: Séances du 4, 11, 18 octobre 1897. — Résumés: 49. A. Brückner. Étude sur les poésies de Venceslas Potocki (1623—1696). — 50. O. Balzer. De la succession au trône en Pologne. Première partie: La succession à la mort de Casimir-le-Grand et les lois d'hérédité des Piast. — 51. L. Birkenmajer. Détermination de l'intensité de la pesanteur dans plusieurs endroits de la Galicie occidentale. — 52. C. Żorawski Sur l'intégration d'une catégorie des équations différentielles ordinaires du troisième ordre.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 11 octobre 1897

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

Le Secrétaire présente le mémoire de M. A. Brückner, m. t., „*Étude sur les poésies de Venceslas Potocki (1623—1696)*“ [1]).

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 18 octobre 1897

Présidence de M. T. Wojciechowski

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 289.

Mémoires in 8°, XXXVIe vol., 431 p.

O Balzer. »O następstwie tronu w Polsce. I część«. (*De la succession au trône en Pologne, I^e partie*) in 8°, 143 p. [1]).

M. V. Czermak donne lecture de son travail: „*Sur Stanislas Temberski et ses annales 1647—1656*".

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 4 octobre 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. L. Birkenmajer, m. c., donne lecture de son travail: „*Détermination de l'intensité de la pesanteur dans plusieurs endroits de la Galicie occidentale*" [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 293. — 2) ib. p. 301.

Résumés

49. — A. Brückner. **Spuścizna rękopiśmienna po Wacławie Potockim.** (*Der handschriftliche Nachlass des Wacław Potocki*).

Die poetische Nationallitteratur der Polen des XVII Jahrhunderts ist bisher noch lange nicht nach Gebühr gewürdigt worden. Man kannte und beurtheilte sie ausschliesslich auf Grund des gedruckt vorliegenden Materials; man achtete nicht ihrer zahlreichen und grossen, in Handschriften verborgenen Schätze. Die fast gleichzeitige Entdeckung zweier so hervorragender Werke, wie die Lyrika des Andrzej Morsztyn und der Chocimer Kriegszug des Wacław Potocki, eiferten, trotz des Aufsehens, das sie erregten, nicht an zu einer weiteren, systematischen Durchforschung der Bibliotheken; man begnügte sich mit zeitweiligem Veröffentlichen irgend welcher Kleinigkeiten aus diesen überreichen Beständen; der Löwenantheil entfiel dabei auf Unbedeutendheiten, auf einen Zimorowic oder Gawiński. Und so harren noch ganze Reihen vergessener Werke einer Hervorziehung ans Tageslicht, einer Bearbeitung oder Veröffentlichung; und dann erst wird wohl erwiesen werden können, wie reich, wie national, wie formengewandt jene Poesie gewesen ist, mit welchem Unrecht man sie mit dem förmlichen Schandmal einer „makaronisirend-panegyrischen“ Periode hat brandmarken wollen.

Stoff für vorliegende Abhandlung gibt nun ab Wacław Potocki, einer dieser lange Zeit ungebührlich vergessenen Dichter, der durch seinen „Chocimer Kriegszug“ nur theilweise rehabilitiert wurde. Denn seine Bedeutung ist trotzdem nicht voll erkannt worden: das dankbarste Material zu seiner Beurtheilung blieb ja nach wie vor verborgen. Und für keinen anderen Dichter des XVII Jahrhundertes fliesst dieses Material so reichlich, wie gerade für ihn: seine fast fünfzigjährige litterarische Thätigkeit, die Unerschöpflichkeit seiner Phantasie, die Leichtigkeit und Gewandtheit seines Ausdruckes, das Achtungsheischende seines Charakters, sein Freisinn bei aller seiner Religiosität, seine trotz aller Schicksalsschläge frisch sprudelnde Laune, endlich auch der Thränenschleier, der ihm in seinen letzten Lebensjahren den Anblick dieser Welt verhüllte — alles dies spricht uns an voller, lebhafter, ergreifender aus seinem handschriftlichen Nachlass als aus allem bisher gedruckten. Diesen Nachlass heranzuziehen, zu charakterisieren, auf das Lesens- und Druckwerthe desselben hinzuweisen ist Aufgabe vorliegender Abhandlung gewesen, in welcher viele Petersburger Handschriften, eine des Lemberger Ossolineum und eine im Privatbesitz befindliche verwerthet worden sind.

Der Verfasser beginnt mit den Frühgedichten des Potocki, die etwa um 1650 geschrieben wurden, von denen eines der Dichter nach vierzig Jahren wieder gänzlich umgearbeitet hat, förmlich um uns den Beweis zu liefern, wie im Laufe der Jahre sein anfangs wenig gelenker, trockener, farbloser Stil an Schwung, Feuer und Kolorit gewonnen hat. Die folgenden Gedichte liessen sich nicht mehr chronologisch behandeln, einmal weil ihre Reihenfolge nicht immer mit Leichtigkeit festgestellt werden kann, dann weil Potocki vielerlei gleichzeitig betrieb und das einmal geschaffene umzuändern, neu zu gliedern u. dergl. nicht müde wurde; sie werden somit nach ihrem Inhalt in grössere Gruppen zusammengestellt.

Von den religiösen Gedichten werden aufgezählt die erhaltenen und die verschollenen, von denen oft nur der

Titel erhalten geblieben ist; erstere werden, soweit sie bisher unbekannt waren, aufgezählt, charakterisiert und einige belangreichere Proben mitgetheilt.

Von den Gelegenheitsgedichten, deren meist trauriger Anlass (Todesfälle u. dergl.) sie der Stimmung wegen den religiösen angliedern lässt, werden am eingehendsten besprochen die durch den Tod der eigenen Kinder hervorgerufenen, namentlich das schöne Denkmal, das der Vater seiner geliebten Tochter gesetzt hat; von den übrigen, die Idylle an (den Schwiegersohn) Lipski, wegen ihres herzlichen Tones, und die Libusza, wegen der Stellungnahme des Dichters in einem damals lebhaft geführten litterarischen Streit — es handelte sich dabei um die Frauenfrage, oder genauer um das Kapitel von der Ehe.

Die historischen Gedichte des Potocki waren bisher verhältnissmässig am genauesten bekannt, daher konnte sie der Verfasser fast übergehen; er verweilt nur bei dem Ursprunge des Gedichtes *Ad moestam post pacta turcica Poloniam* und bei der poetischen Huldigung, in welcher zwei Dichter, Landes- und Wappensgenossen, Stanisław Lubomirski und Wacław Potocki zusammen, den Heldenkönig Sobieski verherrlichten.

Auch von den Romanen und Novellen in Versen werden die umfangreichen, die Argenis und der Siloret, nur der Vollständigkeit halber mitgenannt und Angaben über dieselben ergänzt oder berichtigt; ausführlicher werden die Novellen, die gedruckte Virginia (wegen eines Passus ihrer Widmungsstrophen) und die bisher ungedruckten Tressa und Gazela, besprochen.

Der Hauptrepräsentant einer an Panegyriken und Pamphleten gleich reichen Zeit hat seine Feder nur ausnahmsweise persönlicher Lobhudelei oder Schmähung (letzteres fast nie) gewidmet, dafür wurde sein Wappenbuch in Versen, der umfangreiche Poczet herbów, zu einem Panegyrikus und Pamphlet der ganzen adeligen Nation, preisend die Tugenden der Vorfahren, schmähend die Entartung der Nachkommen. Aus-

führlicher weilte der Verfasser wieder nur beim Anhang zum Poczet, beim Odjemek, der, ungedruckt, zumal in der schönen Vorrede, eine Fülle von Aufklärung über des Dichters eigene Lebensbahn gewährte.

Den beiden umfang- und gehaltreichsten, reifsten Werken des Dichters wird eine besondere Abhandlung gewidmet werden.

In den Nachträgen verfolgt der Verfasser das Ziel der Abhandlung selbst, Klarheit über die poetischen Verdienste des XVII. Jahrhundertes, da Polen die geistige Spitze der gesammten Slawenwelt einnahm, verschaffen zu helfen.

Nur der erste beschäftigt sich mit dem Leben des Dichters selbst: nach seinen eigenen Angaben und Geständnissen werden Lebens- und Bildungsumstände, die bisher falsch geschildert waren, festgestellt. Im zweiten wird seine Messiade, der Nowy Zaciąg, im Verhältniss zu den übrigen drei Messiaden der damaligen polnischen Litteratur charakterisiert. Der dritte Nachtrag erneuert das Gedächtniss zweier berühmter Arianer, Samuel Przypkowski und Andreas Wiszowaty, als polnischer Dichter: zur Anknüpfung dient ihr lateinisches (und polnisches) Gedicht *Ad moestam post pacta prussica Poloniam,* das Potocki freier nachgeahmt hat. Im vierten werden die Jugendgedichte des ganz umgebührlich vergessenen Stanisław Lubomirski, Magnat und Mäcen, Philosoph und Kabbalist, Dichter und Prosaiker zugleich, entdeckt und erläutert, die historischen, erotischen, komischen Inhaltes, episch, lyrich und dramatisch, von seinen späteren Schöpfungen weniger im Ton, als im Inhalt sich scheiden; auch wird auf unbekannte Quellen für seine spätere litterarische Thätigkeit hingewiesen. Endlich im fünften Nachtrag werden Gedichte, die fälschlich dem Potocki zugeschrieben wurden, der Orpheus (des Lubomirski) u. a. ausgeschieden, um der theilweisen Verwirrung, die in Bezug auf Autorsfragen im XVII Jahrhundert noch herrscht, wenigstens auf diesem Gebiete entgegenzutreten.

---

50. — O. Balzer: **O następstwie tronu w Polsce, studya historyczno-prawne. Część I.** Sprawa następstwa po Kazimierzu Wielkim, na tle Piastowskiego prawa dziedziczenia. — *(De la Succession au trône, en Pologne. Etude juridico-historique. — Première partie. — La Succession à la mort de Casimir-le-Grand et les lois d'hérédité des Piast).* Mémoires de la Classe d'Histoire et de Philosophie, XXXVIe vol., p. 289-431.

Le travail que vient de publier M. Balzer est la première partie d'un ouvrage où il se propose de montrer par quelle suite de circonstances et d'évènements la Pologne, de monarchie héréditaire se transforma en monarchie élective. Dans ce volume, il se pose la question suivante: sur quelles bases légales s'appuya Casimir-le-Grand pour appeler la maison d'Anjou à la succession au trône de Pologne, et cela au détriment de ses propres filles et même de ses parents en ligne masculine, parents dont quelques-uns étaient très proches, comme par exemple les ducs de Kujavie? Il la résout ensuite par un examen minutieux de l'antique droit d'hérédité chez les Piast, examen auquel il consacre les deux premiers chapitres de son étude.

Dans le premier chapitre il expose les lois d'hérédité des parents en ligne masculine, directe ou indirecte.

L'auteur s'attache à bien déterminer avant tout ce qu'il faut entendre par héritage et par succession au pouvoir suprême c'est-à-dire au principat: l'héritage était la mise en possession du domaine, comprenant tout l'état, ou quelques-unes de ses contrées, tandis que le principat donnait un pouvoir sur la famille entière. L'auteur écarte tout de suite cette question du principat; on s'en est suffisamment occupé dans ces derniers temps et les recherches auxquelles elle a donné lieu semblent avoir épuisé le sujet; on sait d'ailleurs que le principat cessa d'être en usage dès le commencement du XIIIe siècle et que, par conséquent, il ne peut être pris en considération dans l'affaire de la succession de Casimir-le-Grand.

Quant à l'hérédité proprement dite dans la famille des Piast, il faut distinguer: 1° l'hérédité directe, au sein de la famille même, c'est-à-dire, les enfants héritiers du père, ou les petits-enfants du grand-père dont les propres fils sont défunts; 2° l'hérédité indirecte et collatérale, c'est-à-dire celle des membres mâles de la même maison, des parents, à commencer par le premier degré: le frère. Le fils, et s'ils sont plusieurs, tous les fils sans exception, ont droit à la succession du père, droit si incontestable et si primordial que rien ne peut l'abolir, pas même la volonté de l'ascendant. Celui-ci décide seulement du partage du pays ou de la contrée, s'il a plusieurs fils. L'hérédité des enfants s'effectue donc sous l'influence de deux éléments: le droit naturel de l'enfant à entrer en possession de son patrimoine, et la volonté du chef de la famille. Ces deux éléments agissent simultanément, mais de manière différente: le premier représente ce qui dans une succession était une pratique constante, immuable, constituant un droit d'hérédité fixe et intangible dans un certain cercle de parents exactement déterminé, de telle sorte que, dans ce cercle, il est permis de parler d'un ordre fixe de succession; le second, au contraire, malgré la stabilité de son action, fait naître, dans les affaires de succession, une sorte d'ordre précaire en laissant à l'ascendant la faculté d'attribuer à chacun de ses héritiers telle ou telle portion de son domaine.

L'hérédité des collatéraux se présente sous un tout autre aspect. Le partage des possessions est ici un accident exceptionnel; légalement il n'y a qu'un seul des collatéraux qui hérite, alors même qu'il existe des parents du même degré que lui (par exemple plusieurs frères d'un ascendant). En outre, il n'est pas nécessaire que ce soit le plus proche parent de l'ascendant, ou tout au moins un membre appartenant au cercle des plus proches qui hérite; loin de là: un parent éloigné peut fort bien être appelé à succéder. De même, la question d'âge est complètement écartée; et un parent jeune peut parfaitement être désigné comme héritier, à l'exclusion de parents plus âgés. Il n'y a donc pas d'ordre stable de succes-

sion pour les collatéraux. Leur droit à la succession est beaucoup plus faible et plus variable que celui des descendants directs: ils n'ont en réalité qu'un droit hypothétique à la succession, puisque chacun d'eux peut être appelé à hériter et qu'aucun d'eux n'a de titre à être favorisé. La désignation de l'héritier dépend uniquement de la volonté du testateur.

L'auteur voit une explication de cette différence entre le droit d'hérédité de la famille et le droit d'hérédité de la parenté, dans la situation respective de ces deux groupes de parents, à l'égard du domaine laissé en héritage. Pour la famille ou lignée ce domaine constitue un tout complet à la tête duquel se trouve le chef de la famille, le père; à la mort de celui-ci, cette propriété appartient à ceux qui descendent de ce père et le représentent immédiatement: aussi la succession doit-elle être assignée au fils, et s'il y a plusieurs enfants, à tous les fils. Il en va d'autre sorte à l'égard de la parenté entière, de la maison. Pour les parents, le domaine, le duché, si l'on veut, n'est plus un tout complet; les partages successifs antérieurs l'ont morcelé en plusieurs autres domaines qui, détachés du domaine primitif, sont devenus eux-mêmes des états indépendants, ayant leur existence propre, leur propre seigneur y exerçant l'autorité souveraine. Si le maître d'un domaine de ce genre vient à manquer de successeurs directs, il importe peu que ce soit tel ou tel parent qui soit appelé à succéder, car celui-ci ou celui-là, plus proche ou plus éloigné, n'en est pas moins mis en possession du domaine, et sous ce rapport il ne pourrait y avoir entre eux aucune différence.

Au cas où l'ascendant n'avait laissé aucune disposition testamentaire, les membres de la maison souveraine se réunissaient et réglaient entre eux la question de succession, comme simple affaire de famille. Cependant peu à peu la nation, ou plutôt les hautes classes de la nation ne laissèrent pas d'avoir une influence marquée sur ces affaires de succession. Voilà la genèse des élections sous les Piast. Néanmoins elle a son histoire particulière.

L'élection naquit des troubles qu'amena la succession au principat de Cracovie, dans la période qui va de 1177 à 1202. L'élection dans cette époque de sa première application ne saurait avoir aucun rapport avec la question dont l'auteur s' occupe, et cela pour deux motifs: d'abord ce n'était que la succession à la puissance grand-ducale, puis c'était un acte illégal, révolutionnaire. Peu de temps après, cette élection étend son action sur l'héritage proprement dit, mais même alors elle ne perd pas son caractère primitif révolutionnaire. A partir du commencement du XIIIe siècle jusqu'aux premières années du XIVe, il y eut en Pologne quelques cas d'élections, mais ces élections furent aussi en même temps des révolutions. Ce n'est qu'à partir de l'avènement de Leszek-le-Noir au trône grand-ducal de Cracovie qu'eurent lieu, quelquefois, des élections de successeurs, mais seulement au cas où l'ascendant n'avait laissé aucun héritier direct. Elles apparaissent alors, pour la première fois, comme l'introduction du droit public dans les affaires de succession. Ce serait cependant tomber dans une grave erreur que de voir ici, nous ne dirons pas une transformation du trône héréditaire en trône électif, mais même un commencement de pratique de l'élection au trône, dans la signification précise qu'a ce terme. Au temps dont nous parlons, l'élection n'est qu'un acte qui, en présence de l'irrégularité de l'ordre de succession parmi les collatéraux, comble une lacune du système d'hérédité primitif; ce n'est qu'une force agissant à la place d'une autre force juste et légale, mais accidentellement inactive : elle semble prendre des dispositions envers l'héritier au nom de l'ascendant. Cette élection en effet s'appuie sur les mêmes principes que la désignation des successeurs par l'ascendant, c'est-à-dire qu'elle s'exerce sur un membre de la maison souveraine, mais qu'elle peut choisir un parent quelconque, sans égard au degré de parenté de celui-ci avec son prédécesseur.

Dans le chapitre II, l'auteur s'occupe du droit d'hérédité des femmes et des descendants des femmes. En principe, d'après la coutume d'hérédité des Piast, la femme est inhabile

à succéder ; les filles n'ont droit qu'à une dotation en argent, s'il y a des fils; et même, au cas où il n'y a que des filles, la succession est dévolue à un collatéral, tandis qu'elles ne reçoivent qu'un legs en espèces. Les exemples de ce mode de procéder abondent. Il va sans dire que les femmes des branches collatérales n'ont a fortiori aucun droit à prétendre à la succession.

Ce n'est que dans les dernières années du XIIIe siècle que, sous l'influence de l'occident et surtout de la Bohême, commence à s'atténuer en Pologne la tradition de l'inaptitude des femmes à succéder. Dans le système d'hérédité des Piast, c'est une nouveauté qui peu à peu va le transformer. Ce sont les Piast des lignes soumises le plus directement aux influences occidentales, c'est-à-dire des branches de Silésie et de Grande-Pologne, qui accueillirent d'abord cette innovation. Chez ces princes en effet, il arriva que le trône héréditaire passa, soit au gendre du prince décédé sans héritier mâle, soit à des parents en descendance féminine, c'est-à-dire à des membres d'une autre dynastie, nés de femmes de la maison des Piast, mariées autrefois à des princes de cette dynastie étrangère. Une fois même une grande partie de la Pologne et la couronne royale échurent à un prince étranger, Venceslas II de Bohême, par son mariage avec la fille du dernier duc de Grande Pologne, Przemysł II, le premier qui après deux siècles d'interruption eût repris le titre de roi de Pologne.

Nous voyons le droit des femmes à la succession admis en Pologne, mais ce nouvel élément présente des différences essentielles avec le droit d'hériter en vigueur pour la descendance masculine. Dans ce nouveau groupe de successeurs qui vient de se former, aucun n'a d'autre droit réel que celui d'une succession hypothétique, c'est-à-dire que tel ou tel peut être appelé à succéder, mais n'y est pas nécessairement appelé, en sorte que non seulement les femmes et les héritiers mâles de descendance féminine, parents de l'ascendant, en ligne indirecte, mais encore les filles mêmes de cet ascendant n'ont

que la possibilité d'entrer en possession de l'héritage, sans qu'il existe une disposition leur donnant vraiment droit à cet héritage. Aussi, fort souvent arriva-t-il que le prince n'ayant laissé que des filles, un collatéral en ligne masculine obtint la succession au détriment des filles de ce prince.

Dans le chapitre III l'auteur étudie en détail la question de la succession de Casimir-le-Grand. Parmi tous les héritiers de ce souverain, il n'y en avait aucun qui pût faire valoir des droits valables et inattaquables à lui succéder. Le roi n'avait en effet aucun fils légitime, et tous ses autres héritiers, à commencer par ses filles et les princes de Kujavie, ses parents en ligne masculine les plus proches, jusqu'aux prétendants plus éloignés n'avaient qu'un droit éventuel à la succession, droit égal pour eux tous. Ce monarque pouvait donc choisir qui bon lui semblerait, et personne ne pouvait, ni s'opposer à choix, ni faire valoir des droits supérieurs à ceux de cet héritier. Casimir désigna son neveu en ligne féminine, Louis d'Anjou. Cette décision de Casimir-le-Grand, faisant passer le trône à une dynastie étrangère, n'était pas le premier exemple d'un fait de ce genre dans l'histoire de Pologne, comme on le prétend communément: il y avait eu précédemment plusieurs cas identiques. Ce n'est donc pas la question de principe mais bien les conséquences de cet acte qui l'ont mis en vive lumière. L'appel au trône de princes non polonais ne leur avait jusqu'alors donné le pouvoir que sur certaines parties du pays, et la seule fois où un souverain étranger hérita de la majeure partie de la Pologne et de la couronne royale — le roi Venceslas II, de Bohême — l'évènement n'eut que des suites éphémères. Mais, à la mort de Casimir, tout le royaume uni sous le sceptre de ce roi passait à une dynastie étrangère, perdu à jamais pour la famille des Piast. Cependant si la maison des Przemyslides ne s'était pas éteinte si inopinément, l'intronisation d'une dynastie étrangère en Pologne ne daterait pas de 1370, mais selon toute probabilité de 1300, car les descendants de Venceslas II et toutes leurs générations ultérieures, auraient eu ex-

actement les mêmes droits héréditaires qu'avaient eus les Piast et qu'eurent plus tard la maison d'Anjou et celle de Jagellon; nous ne citerons pour preuve de cette assertion que l'accession au trône de Venceslas III qui succéda à son père d'après le droit d'hérédité en vigueur, et qui certainement eût pu transmettre ce droit à ses descendants.

L'auteur s'arrête particulièrement sur le legs des terres de Sieradz, Łęczyca et Dobrzyń, de quelques forteresses de Kujavie et de Grande Pologne, stipulé dans le testament du roi en faveur de Casimir de Stettin, fils de sa fille Elisabeth, mariée à Bogusław V de Poméranie. Ce legs était le résultat d'une entente du roi avec Casimir de Stettin; il ne fut pas une surprise pour Louis d'Anjou. Du vivant même de Casimir-le-Grand, ainsi qu'il serait facile de le prouver, Louis connut cette disposition testamentaire et y consentit; elle ne portait d'ailleurs aucune atteinte aux conventions arrêtées précédemment en faveur de la maison d'Anjou. Si, immédiatement après la mort de Casimir-le-Grand, Louis prêta les mains à l'annulation du legs fait à Casimir, il ne le fit qu'au mépris des obligations qu'il avait contractées envers le roi et peut-être envers Casimir de Stettin lui-même. Il faut cependant reconnaître que ce n'est pas lui qui le premier souleva la question de l'annulation du legs, ni qui y poussa activement.

Les grands seigneurs polonais prirent l'initiative de cette mesure. La dotation de Casimir de Stettin comprenait la huitième partie du territoire soumis au roi Casimir et plus d'un septième de celui qui passait à Louis. Ajoutons encore qu'à la mort de Casimir-le-Grand le lien de vassalité qui unissait la Mazovie à la Pologne avait été rompu: cette vassalité en effet n'avait été reconnue, en 1355, qu'envers le roi et ses descendants mâles en ligne directe; or on sait qu'il n'en avait pas. Cette province polonaise de Mazovie qui, il est vrai, avait ses propres princes, devint alors un état distinct, complètement indépendant de la Couronne; en sorte que, par suite du legs à Casimir de Stettin et de la scission avec

la Mazovie, la Pologne perdait plus du tiers des possessions échues à Louis. La mort de Casimir-le-Grand semblait opérer un partage du royaume en trois provinces, sous la domination de trois dynasties, celles d'Anjou, de Poméranie et des Piast. Les magnats de Pologne virent aussitôt le danger, et, ainsi que le raconte sans hésitation Jean de Czarnków, se décidèrent à poursuivre l'annulation du legs.

Enfin l'auteur se demande pourquoi Casimir désigna pour son successeur les princes d'Anjou, au détriment de ses autres parents et surtout des Piast. Sans parler des raisons politiques qui auraient pu l'incliner à ce choix, il y avait encore d'autres motifs d'un caractère plus général. La fin du moyen-âge est l'époque du plein développement de ce qu'on a appelé „la politique royale", c'est à dire de la tendance a réunir sous un même sceptre la plus grande étendue de territoire possible. Rien ne contribua plus au succès de cette politique que les conventions successoriales entre les maisons souveraines, conventions qui amenèrent rapidement d'importantes acquisitions territoriales. Les mariages entre princes de ces maisons et la parenté en descendance féminine qui en résulta facilitèrent la conclusion de ces arrangements.

Casimir agit donc dans l'esprit de son temps lorsqu'en appelant à lui succéder un prince parent par les femmes, il plaça la Pologne et la Hongrie sous la domination de la même maison. Cette jonction, il est vrai, ne devait jamais se transformer de fédération illusoire en organisme politique uni; les éléments ethniques de ces états étaient trop différents, et, même après des siècles, n'eussent pu se mêler jusqu'à se confondre. Mais peu de temps après, comme conséquence du nouveau point de vue ouvert par Casimir-le-Grand, et sans même que ce prince pût le prévoir, s'effectua une nouvelle union: celle de la Pologne avec la Lithuanie. Cette alliance contractée dans des conditions beaucoup plus favorables, put devenir une union organique, atteignant jusqu'aux assises les plus profondes de la vie sociale des deux pays; et c'est la reconnaissance du

principe d'hérédité des femmes et des descendants des femmes qui devait être la cause de ce grand évènement historique.

---

51. — L. Birkenmajer. **Wyniki pomiarów natężenia siły ciężkości w kilku miejscowościach Galicyi zachodniej.** (*Experimentelle Bestimmung der Intensität der Schwerkraft an einigen Punkten in Westgalizien*).

Die im J. 1895 in Krakau und zwei anderen Punkten Westgaliziens begonnenen, mit dem Sterneck'schen Pendelapparate Nr. 20 (Eigenthum der k. k. Sternwarte in Krakau) ausgeführten, Messungen der Intensität der Schwerkraft[1]), wurden vom Verfasser im J. 1896 auf fünf weitere Pendelstationen Westgaliziens ausgedehnt. Ausserdem wurden in Krakau (geodät. Hauptpunkt Ier Ordnung in der internation. Erdmessung) die Sterneck'schen Pendel, bezüglich ihrer Invariabilität durch wiederholte (12) Experimente einer sorgfältigen Prüfung unterzogen. Die Methode und die Anzahl der Experimente, sowie die Art der Reduction des Beobachtungsmaterials sind sämmtlich unverändert geblieben; die Gänge der leitenden Uhr (Hawelk Nr. 18) wurden — mit Ausnahme von Krakau — vermittelst telegraphischer, von jeder Station zweimal täglich nach Krakau übersandten, Zeitsignale mittelbar bestimmt. In Folge der gründsätzlichen Aufstellung des Pendelapparates nur in tieferen, meist trockenen Kellern, gelang es jede grössere Variation der Temperatur auszuschliessen; die Amplitude ihrer Schwankung während eines Satzes der Beobachtungen ist nie über 1° C. gestiegen.

Die heuer in Krakau ermittelten Schwingungszeiten s der drei benutzten Pendel (Nr. 80, 81, 82) stimmen bis auf wenige Einheiten der 7 Decimalstelle einer Sekunde, mit jenen

[1]) Rozprawy Wydziału matem.-przyrodn. Akad. Umiej. T. XXXIII. Kraków 1896, pag. 322.

im J. 1895 gefundenen, überein. Die Pendel sind also während der 7 monatlichen Zwischenzeit der I. und II. krakauer Beobachtungsreihe (October 1895 — Juli 1896) thatsächlich invariabel geblieben, da der zwischen beiden Werthen von s im Mittel sich ergebende winzige Unterschied (2.10^{-7} sec.) kaum den vierten Theil der zufälligen, der Sterneck'schen Methode noch anhaftenden, Beobachtungsfehler, ausmacht.

Für die, auf das Meeresniveau bereits reducierten, Intensitäten sind an den übrigen 5 Pendelstationen folgende Werthe gefunden worden.

	φ	λ (v. Greenw.)	h	ω	g (beob.)	Δg (Beob.-Rechn.)
Żywiec (Saybusch)	49° 41′ 15″	14° 31′·6	m 331·9	91°	m $9{\cdot}81045_2$	+256μ
Sucha	44 51	14 56·0	314·2	29	74_8	+499
Jordanów	38 55	15 9 6	486·6	97	56_7	+406
Limanowa	42 25	15 45·4	401·4	17·5	37_0	+157
Nowy Sącz	37 43	16 1·4	283·8	170	12_5	— 18

In der Tabelle sind — ausser den geographischen Coordinaten φ, λ, den Höhen h über dem Meeresniveau und den Azimuthen ω der Schwingungsebene (von S über W) — in der letzten verticalen Colonne noch die gefundenen Unterschiede Δg der beobachteten und der nach der Helmert'schen Formel berechneten Werthe von g ersichtlich. Sie führen zu dem augenscheinlichen Schlusse, dass sowohl West- als Südwestgalizien einen Theil eines voraussichtlich grösseren Landcomplexes bildet, wo die wirkliche Intensität der Schwere ihren berechneten, d. h. sogenannten normalen, Werth übersteigt.

52. — K. Żorawski **O całkowaniu pewnej kategoryi równań różniczkowych zwyczajnych rzędu trzeciego.** (*Über die Integration einer Kathegorie von gewöhnlichen Differentialgleichungen dritter Ordnung*).

In dieser Abhandlung werden diejenigen gewöhnlichen Differentialgleichungen dritter Ordnung betrachtet, welche durch eine Transformation von der Form:

$$u = u(x, y), \quad v = v(x, y) \tag{1}$$

in die Differentialgleichung:

$$\frac{d^3v}{du^3} = 0 \tag{2}$$

übergehen. Erstens wird diese Kathegorie von Differentialgleichungen genau bestimmt, zweitens wird eine Methode angegeben, vermöge welcher man für jede solcher Differentialgleichungen die Transformation (1) in der That ausfindig machen kann. Diese Betrachtungen bilden eine Anwendung der Lie'schen Theorien, aus welchen unmittelbar folgt, dass die Bestimmung solcher Transformationen (1) im vorliegenden Falle von der Integration einer Riccati'schen Differentialgleichung und einiger Quadraturen abhängig ist. [1]) Der Verfasser bemüht sich dieses Problem weiter algoritmisch auszubilden, als dies für das analoge Problem in Falle $\frac{d^2v}{du^2} = 0$ Herr Sophus Lie gethan hat [2]). Die betreffenden Formeln werden hier mit und ohne Anwendung der A. Mayer'schen Transformation aufgestellt. Dies geschieht deshalb, weil, obwohl die A. Mayer'sche Transformation theoretisch das Integrationsgeschäft vor-

[1]) Sophus Lie. Archiv for Math. og Naturv. Kristiania 1883 p. 371 bis 458, insbesondere p. 434 u. 435.

[2]) Ebenda p. 372—382.

trefflich vereinfacht [1]), so ist doch in vielen Fällen die Anwendung derselben bei der practischen Ausführung der Integration nicht zu empfehlen.

1. Wir wollen nun in die Differentialgleichung (2) die Veränderlichen x, y vermöge der allgemeinen Transformation (1) einführen. Setzt man zuerst voraus, dass u_{10} [2]) von Null verschieden ist, so bekommt man eine Differentialgleichung von der Form:

$$
\begin{aligned}
&\frac{d^3y}{dx^3} + A\left[\frac{dy}{dx}\frac{d^3y}{dx^3} - 3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2\right] + 3\,B'\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\frac{d^2y}{dx^2} + \\
(3)\qquad &+ 3\,C\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2} + 3\,B\frac{d^2y}{dx^2} + D'\left(\frac{dy}{dx}\right)^5 + E'\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \\
&+ F'\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + F\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + E\frac{dy}{dx} + D = 0
\end{aligned}
$$

und führt man die Bezeichnungen ein:

$$
(4)\quad \left\{
\begin{array}{l}
u_{10}\,v_{01} - v_{10}\,u_{01} = \alpha, \\
v_{20}\,u_{10} - u_{20}\,v_{10} = a,\ v_{11}\,u_{10} - u_{11}v_{10} = b,\ v_{02}u_{10} - u_{02}\,v_{10} = c, \\
v_{02}\,u_{01} - u_{02}\,v_{01} = a',\ v_{11}\,u_{01} - u_{11}v_{01} = b',\ v_{20}u_{01} - u_{20}v_{01} = c', \\
v_{02}\,u_{20} - u_{02}\,v_{20} = l, \\
v_{11}\,u_{20} - u_{11}\,v_{20} = m,\ v_{11}u_{02} - u_{11}v_{02} = m', \\
v_{30}\,u_{10} - u_{30}\,v_{10} = p,\ v_{03}u_{01} - u_{03}v_{01} = p', \\
v_{21}\,u_{10} - u_{21}\,v_{10} = r,\ v_{12}u_{01} - u_{12}v_{01} = r', \\
v_{12}\,u_{10} - u_{12}\,v_{10} = s,\ v_{21}u_{01} - u_{21}\,v_{01} = s', \\
v_{03}\,u_{10} - u_{03}\,v_{10} = t,\ v_{30}\,u_{01} - u_{30}v_{01} = t',
\end{array}
\right.
$$

so erhält man für die Coëfficienten dieser Differentialgleichung die Formeln:

[1]) In Bezug auf das hier behandelte Problem siehe: Sophus Lie, Math. Annal. Bd. XXV p. 115—120.

[2]) Wir wollen stets die Differentialquotienten $\dfrac{\partial^{i+k}\Phi}{\partial x^i \partial y^k}$ mit Φ_{ik} bezeichnen.

$$\left.\begin{aligned}
A &= \frac{u_{01}}{u_{10}}, \\
B &= \frac{bu_{10} - au_{01} - \alpha u_{20}}{\alpha u_{20}}, \\
C &= \frac{(b' + c)u_{10} - (b + c')\, u_{01} - 2\alpha u_{11}}{\alpha u_{10}}, \\
B' &= \frac{a'u_{10} - b'u_{01} - \alpha u_{02}}{\alpha u_{10}} \\
D &= \frac{1}{\alpha u_{10}} (pu_{10} - 3au_{20}), \\
E &= \frac{1}{\alpha u_{10}} [(3r + t')\, u_{10} + pu_{01} - 3\,(2b + c')\, u_{20} - 6au_{11}], \\
F &= \frac{1}{\alpha u_{10}} [3\,(s + s')u_{10} + (3r + t')u_{01} - 3\,(2b' + c)u_{20} - \\
&\qquad - 6\,(2b + c')u_{11} - 3au_{02}], \\
F' &= \frac{1}{\alpha u_{10}} [(3r' + t)u_{10} + 3(s + s')u_{01} - 3a'u_{20} - 6(2b' + c)u_{11} - \\
&\qquad - 3\,(2b + c')\, u_{02}], \\
E' &= \frac{1}{\alpha u_{10}} [p'u_{10} + (3r' + t)u_{01} - 6a'u_{11} - 3(2b' + c)u_{02}], \\
D' &\quad \frac{1}{\alpha u_{01}} (p'u_{01} - 3a'u_{02}).
\end{aligned}\right\} \quad (5)$$

2. Die Differentialgleichung (2) bleibt invariant bei der siebengliedrigen Gruppe:

$$u' = \frac{C_0 + C_1 u}{C + C_5 u}, \quad v' = \frac{C_0 + C_2 u + C_3 v + C_4 u^2}{(C + C_5 u)^2}, \qquad (6)$$

wo C willkürliche Parameter bezeichnen. Erweitert man diese Gruppe in Bezug auf die Differentialquotienten der u und v nach x und y, so bekommt man eine Reihe von Differentialinvarianten dieser Gruppe. Die einfachste derselben ist:

$$J = \frac{u_{01}}{u_{10}}. \qquad (7)$$

Bezeichnet man ferner:

$$K = lg\alpha - 2lgu_{10} \qquad (8)$$

so hat man zwei weitere Invarianten:

$$(9) \qquad K_{10} = \frac{b-c'}{\gamma} - 2\,\frac{u_{20}}{u_{10}}, \quad K_{01} = \frac{c-b'}{\alpha} - 2\,\frac{u_{11}}{u_{10}}.$$

Ausserdem hat man die Differentialinvarianten:

$$(10) \qquad G = \frac{u_{30}}{u_{10}} - \frac{3}{2}\left(\frac{u_{20}}{u_{10}}\right)^2, \; H = \frac{p}{\alpha} - 3\,\frac{a}{\alpha}\,\frac{u_{20}}{u_{10}}.$$

Man sieht ohne Schwierigkeit, dass alle Differentialquotienten dieser fünf Differentialinvarianten ebenfals Differentialinvarianten der Gruppe (6) sind.

3. Um die Eliminationen, welche folgen sollen, zu erleichtern, empfiehlt sich ausser dieser Differentialinvarianten noch die Differentialinvarianten der Untergruppe:

$$(11) \qquad u' = C_0 + C_1 u, \quad v' = C_0' + C_2 u + C_3 v$$

in Betracht zu ziehen. Man bekommt hier die Differentialinvarianten:

$$(12) \quad J = \frac{u_{01}}{u_{10}}, \quad k = \frac{u_{20}}{u_{10}}, \; \lambda = \frac{a}{\alpha}, \; \mu = \frac{b}{\alpha}, \; \nu = \frac{c}{\alpha},$$

und man beweist ohne Schwierigkeit, dass diese Differentialinvarianten zwei folgenden Differentialrelationen genüge leisten:

$$(13) \quad \begin{cases} \lambda_{01} = \mu_{10} - \mu^2 - \lambda\nu + (J_{10} + Jk)\,\lambda - k\mu, \\ \mu_{01} = \nu_{10} + J(\mu^2 - \lambda\nu) + (J_{01} + JJ_{10} + J^2k)\lambda - (J_{10} + Jk)\,\mu. \end{cases}$$

Alle Differentialinvarianten bis zur dritten Ordnung inclusive bekommt man durch Differentiation der Differentialinvarianten (12), und sie genügen keinen weiteren Relationen, als den Relationen (13).

4. Die Differentialinvarianten der Grupe können durch die Differentialinvarianten der Untergruppe ausgedrückt werden. Man hat nämlich die Formeln:

$$(14) \quad \begin{cases} K_{10} = \mu - J\lambda - k, \quad K_{01} = \nu - J\mu - (J_{10} + Jk), \\ G = k_{10} - \dfrac{1}{2}\,k^2, \quad H = \lambda_{10} + \lambda\,(\mu - J\lambda - 2k), \end{cases}$$

und umgekehrt bekommt man auch die, für das Folgende wichtige, Formeln:

$$\left.\begin{aligned}
&\mu = K_{10} + J\lambda + k\,,\quad \nu = K_{01} + J_{10} + JK_{10} + J^2\lambda + 2Jk\,,\\
&k_{10} = G + \frac{1}{2}k^2,\quad k_{01} = J_{20} + JG + J_{10}k + \frac{1}{2}Jk^2,\\
&\lambda_{10} = H - K_{10}\lambda + \lambda k\,,\\
&\mu_{10} = K_{20} + G + JH + (J_{10} - JK_{10})\lambda + J\lambda k + \frac{1}{2}k^2,\\
&\nu_{10} = K_{11} + J_{20} + J_{10}K_{10} + J(K_{20} + 2G) + J^2H + J(2J_{10} -\\
&\qquad - JK_{10})\lambda + 2J_{10}k + J^2\lambda k + Jk^2,\\
&\nu_{01} = K_{02} + J_{11} + J_{01}K_{10} + J(K_{11} + 2J_{20}) + J^2(K_{20} + 3G +\\
&+ K_{20}) + J^3H + J(2J_{01} + JJ_{10} - JK_{01})\lambda + (2J_{01} + 2JJ_{10} +\\
&+ J^2K_{10})k + J^3\lambda k + \frac{3}{2}J^2k^2.
\end{aligned}\right\} \quad (15)$$

5. Wenn man k_{10} nach y, und k_{01} nach x differenziert, so muss man gleiche Resultate bekommen. Dadurch ergiebt sich die Identität:

$$J_{30} + JG_{10} - G_{01} + 2GJ_{10} = 0. \tag{16}$$

In derselben Weise, durch Vergleichung der Differentialquotienten entweder von λ, oder von μ, oder auch von ν, kommt man zur Identität:

$$\begin{aligned}
K_{30} + JH_{10} - H_{01} + G_{10} + K_{10}(3K_{20} + 2G) +\\
+ (2J_{10} + JK_{10} - K_{01})H + K_{10}^3 = 0.
\end{aligned} \tag{17}$$

Durch Differentiation der Differentialinvarianten (7), (9) und (10) bekommt man alle Differentialinvarianten der Gruppe (6). Zwischen diesen Differentialinvarianten existieren nur die Relationen (16) und (17) und diejenigen, welche aus denselben durch Differentiation hervorkommen.

6. Es ist nicht schwer, nach den Formeln (5), die Coëfficienten der Differentialgleichung (3) durch die Differentialinvarianten der Untergruppe auszudrücken. Hat man diese Rechnung ausgeführt, und setzt man statt dieser Differential-

invarianten die Ausdrücke (15), so kommt man zu den folgenden Formeln, in welchen diese Coëfficienten durch die Differentialinvarianten der Gruppe ausgedrückt sind:

$$
(18)\quad \left\{
\begin{aligned}
&A = J,\\
&B = K_{10},\\
&C = JK_{10} + K_{01} - 2J_{10},\\
&B' = JK_{01} - 2J_{01},\\
&D = H,\\
&E = 5JH + 2G + 3K_{20} + 3K_{10}^2,\\
&F = 10J^2H + J(8G + 9K_{20} + 9K_{10}^2) + 3K_{11} + 3K_{10}K_{01} -\\
&\qquad - 6J_{10}K_{10}.\\
&F' = 10J^3H + 2J^2(6G + 5K_{20} + 5K_{10}^2) + J(7K_{11} + 2J_{20} +\\
&+ 7K_{10}K_{01} - 10J_{10}K_{10}) + K_{20} - 2J_{11} + K_{01}^2 - 4J_{01}K_{10} -\\
&- 4J_{10}K_{01} + 4J_{10}^2,\\
&E' = 5J^4H + J^3(8G + 5K_{20} + 5K_{10}^2) + J^2(5K_{11} + 3J_{20} +\\
&+ 5K_{10}K_{01} - 5J_{10}K_{10}) + J(2K_{02} - 2J_{11} + 2K_{01}^2 -\\
&- 5J_{01}K_{10} - 5J_{10}K_{01} + J_{10}^2) - J_{02} - 3J_{01}K_{01} + 7J_{01}J_{10},\\
&D' = J^5H + J^4(2G + K_{20} + K_{10}^2) + J^3(K_{11} + J_{20} +\\
&+ K_{10}K_{01} - J_{10}K_{10}) + J^2(K_{02} + K_{01}^2 - J_{01}K_{10} - J_{10}K_{01}) -\\
&- J(J_{02} + 3J_{01}K_{11} - J_{10}J_{01}) + 3J_{01}^2.
\end{aligned}
\right.
$$

7. Aus diesen Formeln folgt zuerst:

$$
(19)\quad \begin{aligned}
&J = A,\ K_{10} = B,\ K_{01} = C + 2A_{10} - AB,\\
&H = D,\ G = \frac{1}{2}(E - 3B_{10} - 3B^2 - 5AD).
\end{aligned}
$$

Vergleicht man mit einander K_{11} welche man aus der zweiten und der dritten dieser Formeln bekommt, so ergiebt sich die Identität:

$$
(20)\qquad B_{01} = C_{10} + 2A_{20} - A_{10}B - AB_{10}
$$

und setzt man die Werthe (19) in die Relationen (16) und (17), und auch in die übrig gebliebenen Relationen (18), so bekommt man ausser (20) noch folgende Bedingungsgleichungen:

$$\left.\begin{aligned}
&2A_{30}-E_{01}+3B_{11}+6BB_{01}+5DA_{01}+2A_{10}(E-3B_{10}-\\
&\quad -3B^2)+A(E_{10}-3B_{20}-6BB_{10}-15DA_{10}+5D_{01})-\\
&\quad -5A^2D_{10} = 0,\\
&B_{20}+2D_{01}-E_{10}+6BB_{10}+5DA_{10}-2BE+4B^3+\\
&\quad +2CD+3A(D_{10}+2BD) = 0,\\
&B'=-A^2B+A(C+2A_{10})-2A_{01},\\
&F=-10A^2D+A(4E-3B_{10}-6B^2)+3B_{01}+3BC,\\
&F'=-20A^3D+2A^2(3E-4B_{10}-7B^2)+A(6B_{01}+\\
&\quad +2A_{20}+5BC+4BA_{10})+C_{01}-5BA_{01}+C^2,\\
&E'=-15A^4D+A^3(4E-7B_{10}-10B^2)+A^2(3B_{01}+\\
&\quad +3A_{20}+BC+2BA_{10})+A(2C_{01}-4BA_{01}+2A_{11}+\\
&\quad +2C^2-A_{10}^2+3CA_{10})-A_{02}-3CA_{01}+A_{10}A_{01},\\
&D'=-4A^5D+A^4(E-2B_{10}-2B^2)+A^3(A_{20}-2BA_{10}-\\
&\quad -BC)+A^2(C_{01}+BA_{01}+2A_{11}+C^2+2A_{10}^2+3CA_{10})-\\
&\quad -A(A_{02}+3CA_{01}+5A_{10}A_{01})+3A_{01}^2.
\end{aligned}\right\} \quad (21)$$

Das Bestehen der Relationen (20) und (21) ist nothwendig und hinreichend, damit man die Gleichung (3) vermöge einer Transformation (1) auf die Form (2) bringen könne. Wir haben somit die Kathegorie der hierher gehörigen Differentialgleichungen genau bestimmt.

8. Die Bestimmung der Functionen u und v verlangt die Integration des folgenden Systems von partiellen Differentialgleichungen:

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{u_{01}}{u_{10}} = J, \quad \frac{u_{30}}{u_{10}} - \frac{3}{2}\left(\frac{u_{20}}{u_{10}}\right)^2 = G,\\
&\frac{v_{11}u_{10}-u_{11}v_{10}-v_{20}u_{01}+u_{20}v_{01}}{u_{10}v_{01}-v_{10}u_{01}} - 2\frac{u_{20}}{u_{10}} = K_{10},\\
&\frac{v_{02}u_{10}-u_{02}v_{10}-v_{11}u_{01}+u_{11}v_{01}}{u_{10}v_{01}-v_{10}u_{01}} - 2\frac{u_{11}}{u_{10}} = K_{01},\\
&\frac{v_{30}u_{10}-u_{30}v_{10}}{u_{10}v_{01}-v_{10}u_{01}} - 3\frac{v_{20}u_{10}-u_{20}v_{10}}{u_{10}v_{01}-v_{10}u_{01}}\cdot\frac{u_{20}}{u_{10}} = H,
\end{aligned}\right\} \quad (22)$$

wo die rechten Seiten diejenigen Functionen von x und y

bezeichnen, welche aus den Formeln (19) hervorkommen. Die Relationen (16) und (17) stellen nichts anderes, als die Integrabilitätsbedingungen des Systems (22) vor.

Um dieses System zu integrieren bemerke man, dass aus den zwei ersten Differentialgleichungen dieses Systems folgende Differentialgleichungen für

$$k = \frac{u_{20}}{u_{10}} \tag{23}$$

hervorkommen:

$$\frac{\partial k}{\partial x} = G + \frac{1}{2} k^2, \quad \frac{\partial k}{\partial y} = J_{20} + JG + J_{10} k + \frac{1}{2} J k^2. \tag{24}$$

Durch Integration der ersten dieser Differentialgleichungen bekommt man:

$$k = \frac{\varphi' \chi + \psi'}{\sigma' \chi + \tau'} \tag{25}$$

wo φ', ψ', σ', τ' bestimmte Functionen von x und y, und χ eine willkürliche Function von y bezeichnet. Diese letzte wird auf Grund der zweiten der Differentialgleichungen (24) aus der Gleichung:

$$\frac{d\chi}{dy} = P + Q\chi + R\chi^2, \tag{26}$$

bestimmt. In dieser Gleichung sind P, Q und R unabhängig von x und haben die Werthe:

$$\left\{ \begin{aligned} P &= \frac{n-l}{(m-l)(n-m)} U(m), \\ Q &= \frac{l-m}{(n-m)(l-n)} U(n) - \frac{m-n}{(l-n)(m-l)} U(l) - \\ &\quad - \frac{n-l}{(m-l)(n-m)} U(m), \\ R &= \frac{m-n}{(l-n)(m-l)} U(l) \end{aligned} \right. \tag{27}$$

wo:

$$l = \frac{\varphi'}{\sigma'}, \; m = \frac{\psi}{\tau'}, \; n = \frac{\varphi' + \psi}{\sigma' + \tau'}, \tag{28}$$

und das Symbol $U(\rho)$ die folgende Summe bezeichnet:

$$U(\rho) = J_{20} + JG + J_{10}\rho + \frac{1}{2} J\rho^2 - \rho_{01}. \tag{29}$$

In dieser Weise kommt man durch Integration zweier Riccatischen Differentialgleichungen zur Bestimmung von k in der Form:

$$k = \frac{\varphi \bar{C} + \psi}{\sigma \bar{C} + \tau}. \tag{30}$$

Durch dieselben Differentialgleichungen werden auch die Grössen:

$$k' = k - 2\frac{u_{10}}{u}, \; k'' = k - 2\frac{u_{10}}{u+1} \; ^{1)} \tag{31}$$

bestimmt, und daraus folgt dass man u aus der Formel:

$$u = \frac{k - k''}{k' - k''} \tag{32}$$

in der Form:

$$u = \frac{C_0 + C_1 u}{C + C_5 \bar{u}} \tag{33}$$

berechnet; $\bar{u}$ ist hier eine particuläre Lösung des Systems (22) und C bezeichnen willkürliche Constanten.

Um jetzt v zu bestimmen, machen wir zuerst die Quadratur:

$$K = \int (K_{10}\, dx + K_{01}\, dy) + lg\, C' \tag{34}$$

und wenn wir die Bedeutung von K uns in Erinnerug brin. gen (Formel (8)), so kommen wir zu der Gleichung:

$$v_{01} - Jv_{10} = C'\, u_{10}\, w, \tag{35}$$

[1]) Diese Formeln befinden sich bei Hrn Lie. Siehe loco cit. p. 425.

wo:

$$w = e^{\int (K_{10} dx + K_{01} dy)} \tag{36}$$

bezeichnet. Auf Grund dieser Gleichung (35) kann nun die letzte der Differentialgleichungen (22) in der Form:

$$v_{30} - 3k\, v_{20} - (G - \frac{3}{2} k^2)\, v_{10} = C' u_{10} H w. \tag{37}$$

dargestellt werden. Diese lineare Differentialgleichung lässt sich aber unmittelbar integrieren, weil die entsprechende homogene Differentialgleichung die Particularlösungen 1, u und u^2 besitzt. Es ergiebt sich:

$$\begin{aligned} v = \alpha + \beta u + \gamma u^2 + \\ + \frac{1}{2} C' \Big(\int_\varepsilon^x \frac{u^2}{u_{10}} H w dx - 2u \int_\varepsilon^x \frac{u}{u_{10}} H w dx + \\ + u^2 \int_\varepsilon^x \frac{1}{u_{10}} H w dx \Big), \end{aligned} \tag{38}$$

wo α, β, γ die noch zu bestimmende Functionen von y bezeichnen. Dieselben werden vermöge der Gleichung (35) berechnet und man kommt zu den Formeln:

$$\left\{ \begin{aligned} \alpha &= C' \int \Big\{ \Big[u_{10} - u (K_{10} + k) + \frac{u^2}{2u_{10}} (\Omega + K_{10} k + \\ &\quad + \frac{1}{2} k^2) \Big] w \Big\}_{x=\varepsilon} dy + \mathfrak{a}, \\ \beta &= C' \int \Big\{ \Big[K_{10} + k - \frac{u}{u_{10}} (\Omega + K_{10} k + \\ &\quad + \frac{1}{2} k^2) \Big] w \Big\}_{x=\varepsilon} dy + \mathfrak{b}, \\ \gamma &= \frac{C'}{2} \int \Big\{ \frac{1}{u_{10}} (\Omega + K_{10} k + \frac{1}{2} k^2) w \Big\}_{x=\varepsilon} dy + \mathfrak{c}, \end{aligned} \right. \tag{39}$$

wo

$$\Omega = G + K_{20} + JH + K_{10}^2 \tag{40}$$

und $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ willkürliche Constanten bezeichnen. Setzt man aber statt u seinen Werth (33), so bekommt man für v den Ausdruck:

$$(41) \qquad v = \frac{C_0 + C_2 \bar{u} + C_3 \bar{v} + C_4 \bar{u}^2}{(C + C_5 \bar{u})^2},$$

wo $\bar{v}$ eine paticuläre Lösung ist und die Form besitzt:

$$(42) \quad \left| \begin{aligned} \bar{v} = & \int_\varepsilon^x \frac{\bar{u}^2}{u_{10}} H w\, dx + \int \left\{ \left[2\bar{u}_{10} - 2\bar{u}(K_{10} + \bar{k}) + \right.\right. \\ & \left.\left. + \frac{\bar{u}^2}{u_{10}} (\Omega + K_{10}\bar{k} + \frac{1}{2}\bar{k}^2) \right] w \right\}_{x=\varepsilon} dy - \\ & - 2\bar{u} \int_\varepsilon^x \frac{\bar{u}}{u_{10}} H w dx + 2\bar{u} \int \left\{ \left[K_{10} + \bar{k} - \right.\right. \\ & \left.\left. - \frac{\bar{u}}{u_{10}} (\Omega + K_{10}\bar{k} + \frac{1}{2}\bar{k}^2) \right] w \right\}_{x=\varepsilon} dy + \\ & + \bar{u}^2 \int_\varepsilon^x \frac{1}{u_{10}} H w dx + \bar{u}^2 \int \left\{ \frac{1}{u_{10}} (\Omega + K_{10}\bar{k} + \right. \\ & \left. + \frac{1}{2}\bar{k}^2) w \right\}_{x=\varepsilon} dy . \end{aligned} \right.$$

Hier ist mit $\bar{k}$ der Quotient $\frac{u_{20}}{u_{10}}$ bezeichnet. Auf diese Weise ist die Transformation (1) aufgestellt.

9. Die im vorigen Artikel angegebene Methode verlangt die Integration zweier Riccatischen Differentialgleichungen und acht Quadraturen [1]). Man kann durch Benützung der Mayer'schen Transformation die Bestimmung von u und v auf die Integration einer einzigen Riccatischen Differentialgleichung und auf vier Quadraturen reducieren. Wir setzen nämlich statt y den Ausdruck:

$$(43) \qquad y = \eta + (x - \varepsilon) z$$

ein, und betrachten jetzt x und z als unabhängige Variable. Man hat also jetzt die zu integrierende Differentialgleichung:

$$(44) \qquad \frac{\partial k}{\partial x} = G + (J_{20} + JG) z + J_{10} zk + \frac{1}{2} (1 + Jz) k^2$$

[1]) Die Bestimmung von K nach der Formel (34) verlangt nähmlich zwei Quadraturen.

und aus der Theorie der Mayer'schen Transformation ist bekannt, dass man durch Integration dieser Differentialgleichung zum Ausdrucke kommt:

$$k = \frac{\varphi k_0 + \psi}{\sigma k_0 + \tau}, \tag{45}$$

wo k_0 wüllkirliche Constante bezeichnet und φ, ψ, σ, τ Functionen von x und z sind, von welchen man zu den früheren Veränderlichen x und y zurückkommen muss. Durch die Integration derselben Differentialgleichung findet man k' und k'' und in derselben Weise wie früher kommt man zur Formel:

$$u = \frac{C_0 + C_1 \overline{u}}{C + C_5 \overline{u}}. \tag{46}$$

Bei fernerer Benützung der Mayer'schen Transformation wird man die Quadratur:

$$\int_{\varepsilon}^{x} (K_{10} + K_{01} z)\, dx \tag{47}$$

auszuführen haben und man hat die Gleichung:

$$r_{01} - J v_{10} = C' u_{10} \tilde{\omega}, \tag{48}$$

wo

$$\tilde{\omega} = e^{\int_{\varepsilon}^{x} (K_{10} + K_{01} z)\, dx} \tag{49}$$

Durch Differentiation und mit Hilfe der Beziehung (48) lassen sich nun die Differentialquotienten von v nach x in der Form:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial x} &= A_1 v_{10} + B_1 v_{20} + C_1, \\ \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} &= A_2 v_{10} + B_2 v_{20} + C_2, \\ \frac{\partial^3 v}{\partial x^3} &= A_3 v_{10} + B_3 v_{20} + C_3, \end{aligned} \right. \tag{50}$$

darstellen, wo A, B, C Ausdrücke sind, welche nur die schon bekannten Grössen enthalten. Eliminiert man aus den Glei-

chungen (50) die Grössen v_{10} und v_{20}, so bekommt man die lineare Differentialgleichung:

$$\frac{\partial^3 v}{\partial^3 x} + P\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + Q = C'\overline{H}u_{10}\tilde{\omega} \tag{51}$$

wo mit $\overline{H}$ der Ausdruck:

$$\left.\begin{aligned}
\overline{H} = H + \frac{1}{(1+Jz)^2}\Big\{&(3K_{10}^2 + 2G + 3K_{20} + 3JH)z + \\
&+[-6J_{10}K_{10} + 3K_{10}K_{01} + 3K_{11} + J(9K_{10}^2 + 8G + 9K_{20}) + \\
&+ 9J^2H]z^2 + [4J_{10}^2 - 4J_{10}K_{01} - 4J_{01}K_{10} + K_{01}^2 - 2J_{11} + \\
&+ K_{02} + J(-10J_{10}K_{10} + 7K_{10}K_{01} + 2J_{20} + 7K_{11}) + \\
&+ J^2(10K_{10}^2 + 12G + 10K_{20}) + 10J^3H]z^3 + \\
&+ [7J_{10}J_{01} - 3J_{01}K_{01} - J_{02} + J(J_{10}^2 - 5J_{10}K_{01} - 5J_{01}K_{10} + \\
&+ 2K_{01}^2 - 2J_{11} + 2K_{02}) + J^2(-5J_{10}K_{10} + \\
&+ 5K_{10}K_{01} + 3J_{20} + 5K_{11}) + J^3(5K_{10}^2 + 8G + 5K_{20}) + \\
&+ 5J^4H]z^4 + [3J_{01}^2 + J(J_{10}J_{01} - 3J_{01}K_{01} - J_{02}) + \\
&+ J^2(-J_{10}K_{01} - J_{01}K_{10} + K_{01}^2 + K_{02}) + J^3(-J_{10}K_{10} + \\
&+ K_{10}K_{01} + J_{20} + K_{11}) + J^4(K_{10}^2 + 2G + K_{20}) + J^5H]z^5\Big\}
\end{aligned}\right\} \tag{52}$$

bezeichnet ist. Die entsprechende homogene Differentialgleichung wird durch die Particularlösungen $1, u, u^2$ befriedigt, und ebenso wie früher kommt man zur Formel:

$$\begin{aligned}
v = \alpha + \beta u + \gamma u^2 + \\
+ \frac{1}{2}\Big\{\int_\varepsilon^x \frac{u^2 H\tilde{\omega}dx}{u_{10}(1+Jz)^2} - 2\int_\varepsilon^x \frac{u\overline{H}\tilde{\omega}dx}{u_{10}(1+Jz)^2} + \\
+ u^2\int_\varepsilon^x \frac{u\overline{H}\tilde{\omega}dx}{u_{10}(1+Jz)^2}\Big\},
\end{aligned} \tag{53}$$

wo α, β, γ die, noch zu bestimmende Functionen von z sind. Diese Functionen werden nun vermöge der Differentialgleichung (48) bestimmt und in derselben Weise wie im vorigen Artikel kommt man zur Formel:

$$v = \frac{C_0 + C_2 u + C_3 v + C_4 u^2}{(C + C_5 u)^2} \tag{54}$$

wo:

$$
(55)\quad \left\{
\begin{aligned}
\bar{v} = & \int_{\varepsilon}^{x} \frac{\bar{u}^2 \bar{H}\bar{\omega}\, dx}{\bar{u}_{10}(1+Jz)^2} + \frac{2[\bar{u}] - \left[\frac{\bar{u}^2}{\bar{u}_{10}}\right][\bar{k}]}{[J](1+[J]z)} - \\
& - \left[\frac{\bar{u}^2}{u_{10}}\right] \frac{\lambda + [J]\mu z + [J^2]\nu z^2}{[J^3](1+[J]z)^3} - 2u \left\{ \int_{\varepsilon}^{x} \frac{\bar{u}\, H\bar{\omega} dx}{\bar{u}_{10}(1+Jz)^2} + \right. \\
& \left. + \frac{1 - \left[\frac{\bar{u}}{\bar{u}_{10}}\right][\bar{k}]}{[J](1+[J]z)} - \left[\frac{\bar{u}}{u_{10}}\right] \frac{\lambda + [J]\mu z + [J^2]\nu z^2}{[J^3](1+[J]z)^3} \right\} + \\
& + u^2 \left\{ \int_{\varepsilon}^{x} \frac{H\bar{\omega} dx}{u_{10}(1+Jz)^2} - \frac{\left[\frac{1}{\bar{u}_{10}}\right][\bar{k}]}{[J](1+[J]z)} - \right. \\
& \left. - \left[\frac{1}{\bar{u}_{10}}\right] \frac{\lambda + [J]\mu z + [J^2]\nu z^2}{[J^3](1+[J]z)^3} \right\}.
\end{aligned}
\right.
$$

Hier bezeichnet $[\varphi]$ denjenigen Werth der Function φ, welchen diese Function annimmt, sobald man $x = \varepsilon$, $y = \eta$ setzt, und die Grössen λ, μ, ν sind hier gleich:

$$
(56)\quad
\begin{aligned}
\lambda &= [J^2 K_{10} + JK_{01} - J_{01}], \\
\mu &= [J^2 K_{10} + 3JK_{01} - 3J_{01}], \\
\nu &= [JJ_{10} + 2JK_{01} - 3J_{01}].
\end{aligned}
$$

In der Formel (55) muss man nach der Ausführung der angedeuteten Operationen, zu den früheren Veränderlichen x und y zurückkommen. In dieser Weise reduciert die A. Mayer'sche Transformation das in Sprache stehende Problem auf die Integration einer Riccatischen Gleichung und vier Quadraturen.

10. In dem besonderen Falle $A = J = 0$ lassen sich diese Rechnungen vereinfachen. Man hat dann die Gleichung:

$$
(57)\quad
\begin{aligned}
& \frac{d^3y}{dx^3} + 3C\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2} + 3B\frac{d^2y}{dx^2} + F'\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + \\
& \qquad + F\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + E\frac{dy}{dx} + D = 0
\end{aligned}
$$

mit den Bedingungsgleichungen:

$$\left.\begin{array}{l} B_{01}=C_{10}\,,\quad E_{01}-3B_{11}-6BB_{01}=0\,,\\ B_{20}+2D_{01}-E_{10}+6BB_{10}-2BE+4B^3+2CD=0\,,\\ F=3B_{01}+3BC\,,\quad F'=C_{01}+C^2. \end{array}\right\} \quad (58)$$

Bestimmt man nun die Grössen:

$$\left.\begin{array}{l} K_{10}=B\,,\quad K_{01}=C\,,\quad H=D,\\ G=\frac{1}{2}(E-3B_{10}-3B^2), \end{array}\right\} \quad (59)$$

so lässt sich leicht auf Grund der Identitäten (58) beweisen dass G von y unabhängig ist. Es wird also u durch die Integration der Riccatischen Differentialgleichung:

$$\frac{dk}{dx}=G+\frac{1}{2}\,k^2 \quad (60)$$

gefunden, die y gar nicht enthält. Diese Vereinfachung ist von Vorne herein klar, weil $u_{01}=0$ ist. Es wird nun weiter w nach der Formel (36) und v nach der Formel (41) gefunden, wo man statt $\bar{v}$ die Grösse:

$$\begin{aligned} \bar{v}=2\overline{u_{10}}\int_{\eta}^{y} w\,dy\;+\\ +\int\frac{\overline{u^2}}{\overline{u_{10}}}\Big[Hw\Big]_{y=\eta}dx-2\bar{u}\int\frac{\bar{u}}{\overline{u_{10}}}\Big[Hw\Big]_{y=\eta}dx\;+\\ +\;u^2\int\frac{1}{\overline{u_{10}}}\Big[Hw\Big]_{y=\eta}dx \end{aligned} \quad (61)$$

einsetzen soll. Somit sind im vorliegenden Falle, zur Bestimmung von v, nur sechs Quadraturen erforderlich.

Die Anwendung der Mayer'schen Transformation ist nach den Formeln des Artikels 9 unzulässig, weil diese Formeln für $J=0$ illusorisch sind. In derselben Weise aber kann man für $\bar{v}$ die folgende Formel ableiten:

$$
(62)\quad \left\{
\begin{aligned}
v = & \int_{\varepsilon}^{x} \frac{u^2}{u_{10}} H\bar{\omega} dx - 2[\bar{u}]z + \left[\frac{u^2}{u_{10}}\right]([2K_{10}+k]z+[K_{01}]z^2) - \\
& - 2\bar{u}\left\{\int_{\varepsilon}^{x} \frac{\bar{u}}{u_{10}} H\bar{\omega} dx - z + \left[\frac{\bar{u}}{u_{10}}\right]([2K_{10}+k]z+[K_{01}]z^2)\right\} + \\
& + u^2\left\{\int_{\varepsilon}^{x} \frac{1}{u_{10}} H\bar{\omega} dx + \left[\frac{1}{u_{10}}\right]\left([2K_{10}+k]z+[K_{01}]z^2\right)\right\}.
\end{aligned}
\right.
$$

Weitere Vereinfachungen können erreicht werden, sobald man z. B. voraussetzt, dass die Gleichung (57) eine lineare Differentialgleichung ist.

11. Bis jetzt haben wir vorausgesetzt, dass u_{10} von Null verschieden ist. Der Fall $u_{10} = 0$ muss besonders betrachtet werden. In diesem Falle haben wir mit der Differentialgleichung:

$$
(63)\quad \begin{aligned}
& \frac{dy}{dx}\frac{d^3y}{dx^3} - 3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + 3L'\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\frac{d^2y}{dx^2} + 3M\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2} + \\
& + Q'\left(\frac{dy}{dx}\right)^5 + P'\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + N'\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + N\left(\frac{dx}{dx}\right)^2 = 0
\end{aligned}
$$

zu thun, in welcher die Coöfficienten den Bedingungsgleichungen:

$$
(64)\quad \left\{
\begin{aligned}
& L'_{02} + P'_{01} - 2Q'_{10} - 2MQ' + 2L'(2L'^2 + 3L'_{01} + P') = 0, \\
& M_{01} = L'_{10}, \quad 6L'L'_{10} + 3L'_{11} + P'_{10} = 0, \\
& N' = -3(ML' + L'_{10}), \quad N = -(M^2 + M_{10}).
\end{aligned}
\right.
$$

genügen müssen. In diesem Falle bestimme man die Grössen:

$$
(65)\quad S_{10} = M,\ S_{01} = L',\ T = -\frac{1}{2}[3L'^2 + 3L'_{01} + P'],\ U = -Q'.
$$

und integriere zuerst die Differentialgleichung:

$$
(66)\qquad \frac{di}{dy} = T + \frac{1}{2}i^2 \qquad \left[i = \frac{u_{02}}{u_{01}}\right]
$$

welche x nicht enthält und für u einen von x unabhängigen Werth liefert, was eben sein soll. Die Bestimmung von v reduciert sich auf die Bestimmung der Grösse:

$$\bar{v} = 2\,\overline{u_{01}} \int_{\varepsilon}^{x} w\,dx + \int \frac{\overline{u^2}}{u_{01}} [U w]_{x=\varepsilon}\, dy -$$

$$-2\,\bar{u} \int \frac{\bar{u}}{u_{01}} [Uw]_{x=\varepsilon}\, dy + u^2 \int \frac{1}{u_{01}} [Uw]_{x=\varepsilon}\, dy; \tag{67}$$

wo

$$w = e^{\int (S_{10}\, dx + S_{01}\, dy)} \tag{68}$$

ist. Will man aber die Mayer'sche Transformation in Anwendung bringen, so hat man v nach der Formel:

$$\bar{v} = \int_{\eta}^{y} U\tilde{\omega} dy - 2\,[u]\,z + \left[\frac{\overline{u^2}}{u_{01}}\right]([2S_{01} + \bar{i}]z + [S_{10}]z^2) - \tag{69}$$

$$-2\,\bar{u}\left\{\int_{\eta}^{y} \frac{\bar{u}}{u_{01}} \bar{U}\tilde{\omega} dy - z + \left[\frac{\bar{u}}{u_{01}}\right]([2S_{01} + \bar{i}]z + [S_{10}]z^2)\right\} +$$

$$+u^2\left\{\int_{\eta}^{y} \frac{1}{u_{01}} \bar{U}\tilde{\omega}\, dy + \left[\frac{1}{u_{01}}\right]([2S_{01} + \bar{i}]z + [S_{10}]z^2)\right\},$$

wo

$$\tilde{\omega} = e^{\int_{\eta}^{\eta} (S_{01} + S_{10}\, z)\, dy} \tag{70}$$

und

$$\bar{U} = U + (3\,S^2_{01} + 3\,S_{02} + 2\,T)z + 3(S_{10}\,S_{01} + S_{11})\,z^2 + \tag{71}$$
$$+ (S^2_{10} + S_{20})\,z^3.$$

Dieser letzte Fall ist analog dem Falle des Artikels 10.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

11. Listopada 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(**Spółka wydawnicza polska**)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

JAN 10 1898

12,229

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

NOVEMBRE

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

JAN 10 1898

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 9. Novembre. 1897.

Sommaire: Séances du 8, 15 et 27 novembre 1897. — Résumés: 53. S. Witkowski. Prodromus grammaticae papyrorum graecarum aetatis Lagidarum. — 54. Scriptores rerum Polonicarum, t. XVI: Stanislai Temberski Annales (1647—1656) ed. V. Czermak. — 55. S. Maziarski. Sur les changements microscopiques dans les cellules du foie après l'injection d'une solution de savon ou de sucre dans la „vena portae". — 56. E. Godlewski jun. Nouvelles recherches sur les transformations des spermatides de l'Helix pomatia en spermatosomes. — 57. L. Marchlewski. Sur la chimie du Gossypol. — 58. L. Marchlewski. Etude sur l'indigotin. — 59. M. P. Rudzki. Sur la propagation des ondes seismiques.— 60. L. Silberstein. Sur les ondes electromagnétiques forcées. — 61. C. Żórawski. Sur la théorie des transformations infinitésimales.

Séances

Séance de l'Académie

du 27 novembre 1897

Présidence de M. le Comte S. Tarnowski.

Hommage est rendu à la mémoire de M. Alfred Arneth, membre titulaire, président de l'Académie des Sciences de Vienne.

L'assemblée vote le budget de l'Académie pour l'année 1898. Les revenus s'élèvent à 54.700 fl., à savoir: la dotation du gouvernement 20.000 fl., la dotation de la diète de Galicie 26.000 fl., la subvention de la ville de Cracovie 500 fl., rentes 5.500 fl., vente des publications etc. 2.700 fl. L'Académie vote: pour les frais de l'administration: 11.900 fl., pour

les publications et les subventions de l'Académie (Bulletin, Annuaire, Bibliothèque des écrivains polonais, Bibliographie polonaise etc.) 10.800 fl., pour les publications de la Classe de Philologie et de la Classe d'Histoire et de Philosophie, 16.000 fl., pour les publications de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles, 16.000 fl. Les prix de l'Académie, ayant leurs fonds séparés, ne sont pas compris dans ce budget.

Classe de Philologie

Séance du 8 novembre 1897

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur le bureau le travail récemment paru de M. S. Witkowski, intitulé: „*Prodromus grammaticae papyrorum graecarum aetatis Lagidarum*“ (Mémoires, XXVIe vol., p. 196—260)[1]).

M. J. Rostafiński, m. t., présente son travail intitulé: „*Dictionnaire polonais des noms génériques et d'autres divisions supérieures du règne végétal*“.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 15 novembre 1897

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau le XVIe vol. des „*Scriptores rerum Polonicarum*“, récemment publié [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 325. — 2) ib. p. 330.

M. J. Kleczyński, m. c., rend compte de ses recherches sur des matériaux statistiques dans les archives et les bibliothèques de Pétersbourg, Moscou et Vilna.

M. F. Piekosiński, m. t., présente ses Contributions à l'histoire du droit public en Pologne, à savoir: I. *„Ladislas Jagellon a-t-il été de 1386 à 1399 roi ou seulement le mari de la reine"?* II. *„Projet d'une réforme de l'organisation militaire en Pologne, de l'année 1503"*. III. *„La diète de Varsovie de 1572"*.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 8 novembre 1897

Présidence de M. F. Kreutz

M. N. Cybulski, m. t., rend compte du travail de M. S. Maziarski. *„Sur les changements microscopiques dans les cellules du foie après l'injection d'une solution de savon ou de sucre dans la „vena portae"* [1]).

M. C. Kostanecki, m. c., présente le travail de M. E. Godlewski jun.: *„Nouvelles recherches sur les transformations des spermatides de l'Helix pomatia en spermatosomes"* [2]).

Le Secrétaire donne lecture du rapport de M. B. Radziszewski sur les travaux de M. L. Marchlewski: *„Sur la chimie du Gossypol"* et *„Etude sur l'indigotin"* [3]).

M. L. Natanson, m. c., rend compte du travail de M. P. Rudzki: *„Sur la propagation des ondes scismiques"* [4]).

M. A. Witkowski, m. t., présente le travail de M. L. Silberstein: *„Sur les ondes electromagnétiques forcées"* [5]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 333. — 2) ib. p. 335. — 3) ib. p. 352. — 4) ib. p 354. — 5) ib. p. 355.

M. F. Karliński, m. t., rend compte du travail de M. C. Żorawski: „*Sur la théorie des transformations infinitésimales*“ [1]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 365.

Résumés

53. — S. Witkowski. **Prodromus grammaticae papyrorum graecarum aetatis Lagidarum.** (Abhandlungen der philolog. Classe, XXVI. Bd. S. 196—259).

Die Studien auf dem Gebiete der griechischen Philologie beginnen seit einigen Jahren sich immer mehr der hellenistischen Epoche zuzuwenden. Der Grund dieser Erscheinung liegt in erster Linie darin, dass das umfangreiche neue Material, welches in Ägypten in den letzten Zeiten an das Tageslicht gekommen ist, dieser Epoche entstammt. Gleichzeitig mit den Philologen machten sich die Historiker an die Arbeit, um die Papyri für die Geschichte der hellenistischen Zeit zu verwerten; schon früher begann die Kunstgeschichte sich mit dieser Periode eingehender zu beschäftigen und hoffentlich wird das angekündigte *Corpus poësis hellenisticae* auch der hellenistischen Litteratur ein regeres Interesse zuwenden. Die hellenistische Epoche verdient auch in vollem Masse näher untersucht zu werden. Denn obwohl sie auf dem Gebiete der Litteratur, der Kunst und der Geschichte bei weitem nicht so Hervorragendes geleistet hat wie die attische, so hat sie doch die Grundsteine unserer Cultur gelegt. Die Cultur der classischen Epoche muthet uns mehrfach fremdartig an; die Werke der hellenistischen Litteratur und Kunst machen dagegen in mehr als einer Hinsicht den Eindruck moderner Erzeugnisse.

Durch Vermittlung der Römer ist diese Cultur auf uns gekommen.

Sehr wenig ist uns die Sprache der hellenistischen Epoche bekannt. Eine Grammatik der κοινή kann gegenwärtig nicht geschrieben werden, denn es fehlt an Vorarbeiten dazu. Wir müssen vorher Monographien über die Sprache der Inschriften, über die Sprache der Papyri, über die hellenistische Litteratursprache u. s. w. abwarten.

Der Vf. arbeitet zur Zeit an einer solchen Monographie und zwar an einer monographischen Darstellung der Sprache der hellenistischen Papyri. Diese letzteren bilden die wichtigste Quelle für unsere Kenntnis der Sprache dieser Periode; denn die Sprache der Papyri ist keine Kunstsprache wie die der litterarischen Werke jener Zeit, welche in einer attisch-hellenistischen Mischsprache abgefasst sind, sondern sie stellt uns das wirkliche Alltagsidiom dar. Sie ist nicht nur an sich interessant; sie giebt uns auch Aufschluss, was in den litterarischen Erzeugnissen der hellenistischen Epoche aus der attischen Zeit stammt, was dagegen der eigenen Entwickelung der Sprache zuzuschreiben ist. Es braucht nicht betont zu werden, dass von einer Untersuchung, in welcher es sich darum handelte die unverfälschte Sprache der hellenistischen Epoche kennen zu lernen, die litterarischen Papyri ausgeschlossen werden müssten.

Das Studium der Sprache der Papyri ist zur Zeit kein leichtes. Die Hauptschwierigkeit liegt in den Texten. Wir besitzen bisnun meist nur eine Ausgabe der verschiedenen Sammlungen; da viele Papyri in einer nur schwer lesbaren Cursive geschrieben, andere in trümmerhaftem Zustande auf uns gekommen sind, so ist in der Regel der erste Herausgeber nicht im stande gewesen eine abschliessende Ausgabe zu geben. Bevor wir eine solche haben können, muss manches erledigt werden: die zweifelhaften Stellen müssen noch einmal verglichen, die Lücken durch Conjecturen ausgefüllt werden u. s. w. Nicht weniger Schwierigkeiten bietet der Inhalt der Texte: bei manchen Papyri ist uns die Abfassungszeit unbe-

kannt; bei anderen, die fragmentarisch überliefert sind, herrscht in Bezug auf den Inhalt vielfach Unsicherheit. Bei dieser Lage der Dinge ist derjenige, welcher die Sprache der Papyri untersuchen will, auf eigene Hilfe angewiesen. Da ferner die hellenistische Sprache auf die Weise entstanden ist, dass der attische Dialekt theilweise sich weiter entwickelte, theilweise Elemente aus anderen Dialekten in sich aufgenommen hat, so muss die sprachliche Untersuchung sich auch auf die Scheidung der Bestandtheile erstrecken. Die Papyri sind ferner Schriftstücke, die zu ihren Verfassern Leute von sehr verschiedener Bildung haben: neben Erlässen, die von Königen verfasst sind, kommen Briefe und Bittschriften vor, deren Schreiber den Schreib- und Lesekunst nur in sehr mässigem Grade mächtig sind. Auch aus diesem Grunde muss man sich hüten einzelne Thatsachen zu verallgemeinern und darf die gesellschaftliche Stellung des Schreibenden nie aus dem Auge lassen. Nicht weniger sorgfältig ist zwischen den verschiedenen Urkundengattungen zu unterscheiden, denn offenbar ist die Sprache eines Contractes verschieden von der eines Briefes, anders ist im allgemeinen die Sprache einer öffentlichen als die einer Privaturkunde. Es mag nebenbei bemerkt werden, dass die Papyri eine unserer wichtigsten Quellen für die Kenntnis des Vulgärgriechischen bilden.

Ein interessantes Licht werfen die Papyri auf die griechische Phonetik. Sie beweisen uns, dass viele Lautveränderungen in der griechischen Sprache bedeutend früher eingetreten sind als dies nach den attischen Inschriften anzusetzen wäre. So kommen z. B. in den letzteren die ersten Beispiele der Verwechslung von η und ι im II. Jh. nach Ch. vor, in den Papyri stösst man auf diese Erscheinung schon im II. Jh. vor Ch. Der Diphthong αι wird von den attischen Steinmetzen mit dem Vocale ε erst im Anfange des II. Jh. nach Ch. verwechselt, in den Papyri begegnet man vereinzelten Beispielen dieser Verwechslung schon um die Hälfte des II. Jh. vor Ch. In Attika kommt αι für ι und umgekehrt nicht vor dem III. Jh. nach Ch., in Ägypten schon um das Jahr 160 vor.

Diese auffallende Thatsache will der Vf. aus dem verschiedenen Charakter der Inschriften und der Papyri erklären. Die letzteren wurden nicht selten flüchtig geschrieben, da die meisten von ihnen, wie z. B. Briefe, dem Bedürfnisse des Augenblickes zu dienen hatten; dass sie auf uns gekommen sind, ist eine Sache des Zufalls. Die Inschriften hingegen wurden wohl mit dem Gedanken eingemeisselt, dass sie für lange Zeit dienen sollten, deshalb wurden sie auch wohl sorgfältiger verfertigt; fehlervolle Stücke mögen von den Behörden oder von den Privatbestellern zurückgewiesen worden sein. So erklärt sich der Umstand, dass die Inschriften uns ein treueres Bild der Laute ihrer Zeit bieten als die Papyri. Ein anderer Grund scheint darin zu liegen, dass im blühenden Ägypten, insbesondere im belebten Alexandrien, die Sprache zur Zeit der Lagiden sich bedeutend rascher entwickelte als in dem heruntergekommenen Attika; in dem Munde der Ägypter, der Juden und der Araber waren die griechischen Laute verschiedenen Veränderungen ausgesetzt; endlich mag in Ägypten der fortwährende Austausch der griechischen Mundarten auf die Veränderung der attischen Laute eingewirkt haben.

Von einer genaueren Erforschung der hellenistischen Phonetik darf man erwarten, dass sie uns erleichtert die Abfassungszeit der undatierten Papyri näher zu bestimmen. Da endlich in den Papyri eine grosse Menge ägyptischer Namen vorkommt, so wird die Feststellung der hellenistischen Aussprache auch für die Ägyptologie nicht ohne Nutzen bleiben, welche von den demotischen Vocalen bekanntlich bisher so gut wie nichts weiss.

Weniger hat die Untersuchung für die Morphologie ergeben. Es sind hier vor allem zwei Thatsachen zu verzeichnen: erstens, ein starkes Wuchern von Analogieformen, und zweitens, ein allmähliges Schwinden der Formen der klassischen Periode. Es giebt z. B. in den Papyri keine Spur des Dualis.

Auch auf dem Gebiete der Syntax weisen die Papyri keine tiefer greifenden Umwandlungen auf. Bezeichnend für

diese Epoche ist das Streben Selteneres zu beseitigen und die Syntax zu vereinfachen.

Am ausgiebigsten war die Untersuchung des Wortschatzes. Viele Wörter erhalten in dieser Periode eine andere Bedeutung, neben ihnen tauchen neue Wörter auf, während eine grosse Anzahl der bisher gebräuchlichen spurlos untergeht. Bei der Feststellung der Bedeutung eines Wortes muss man sehr oft zu den zeitgenössischen Schriftstellern Zuflucht nehmen; umgekehrt beleuchten die Papyri nicht selten die Sprache der hellenistischen Schriftsteller, insbesondere die der Septuaginta.

Da der Vf., wie gesagt, sehr oft genöthigt war sich den Text selbst zu construieren (so vor allem bei den Pariser Papyri), so sammelte sich im Laufe seiner Arbeit eine nicht unbedeutende Anzahl von Ergänzungen und Emendationen an. Die Emendationen beruhen auf Entzifferung der von den bisherigen Herausgebern falsch gelesenen Stellen. Der Vf. stützte sich dabei auf die bekanntlich sehr guten Facsimilia. Die Zusammenstellung dieser Ergänzungen und Emendationen bildet den zweiten, an Umfang grösseren Theil der Arbeit.

Bei diesem Theile wurde dem Vf. reiche Förderung von seiten vieler namhaften Papyrologen zu theil. Eine neue Collation der vaticanischen Papyri verdankt er Lumbroso in Rom; Wilamowitz in Göttingen lieferte eine Reihe Emendationen zu den Leidener und den Flinders Petrie Papyri; die Collation mancher Stellen der letztgenannten Sammlung rührt von Mahaffy in Dublin und Kenyon in London her. Es würde dem Vf. zur grossen Freude gereichen durch diesen Theil seiner Arbeit zu dem von Wilcken in Breslau in Aussicht gestellten Corpus papyrorum hellenisticarum sein Scherflein beigetragen zu haben.

Im Anhange handelt der Vf. von dem griechischen Namen des Krokodils. Er weist nach, dass die Griechen dieses Thier nicht κροκόδειλος, sondern κροκόδιλος nannten. Dabei stützt er sich auf die Papyri des III. und II. Jh. vor Ch., somit auf unsere zuverlässigste und älteste Quelle dieses Wor-

tes; in diesen kommt allein die Form Κροκοδίλων πόλις vor. Die Form κροκόδειλος denkt er sich erst später unter dem Einflusse der Volksethymologie entstanden (κρόκος und δειλός, ausgespr. διλός).

---

54. — **Scriptores rerum Polonicarum, t. XVI. Stanislai Temberski Annales (1647—1656)** ed. V. Czermak. 8°, LXXXVI et 388 p.

On sait qu'en 1621, Sébastien Petrycy, docteur en médecine, légua au chapitre de S-te Anne à Cracovie, une somme de 200 florins de Pologne, dont les revenus étaient destinés à rémunérer „l'historiographe de l'Université de Cracovie". „Cet historiographe, écrivait Petrycy, aura le devoir de tenir un journal bret et clair de tous les évènements importants survenus soit dans le pays, soit ailleurs". La fondation eut aussitôt ses fruits: nous connaissons les noms d'une douzaine de professeurs qui portèrent le titre d'historiographes de l'Université. Au XVIIe siècle ce titre appartint successivement à Jean Innocent Petrycy, Jean Rachtamowicz Cynerski, Stanislas Temberski, Jean Racki et Joseph Stanislas Bieżanowski. Nous ne mentionnerons pas ceux qui vinrent après eux, car ils n'ont laissé presque aucune trace de leurs travaux historiographiques. En revanche nous possédons plusieurs ouvrages dus aux savants du XVIIe siècle. L'un de ces ouvrages (Petrycy: Guerre de Chocim) a été déjà édité, au XVIIe siècle. Aujourd'hui M. Czermak publie les „Annales" de Temberski, vaste travail quie mbrasse les années 1647 à 1656. On possède encore le manuscrit de Joseph Bieżanowski qui comprend les annales de 1666 à 1688.

Temberski descendait de la famille noble des Sternberg. Après avoir fait ses études à l'Université de Cracovie et y avoir obtenu le grade de docteur, il se rendit à Padoue pour y compléter son savoir. De retour au pays, il y occupa, pendant 15 ans, de 1643 à 1657, une chaire de professeur à l'Université. En même temps il était chanoine de l'église de

Tous les Saints, de 1648 à 1651, puis de celle de Sainte-Anne, de 1651 à 1657. Comme professeur il ne se distingua pas tout particulièrement; néanmoins il acquit une légitime célébrité dans la lutte que soutint alors l'Académie contre l'évêque de Cracovie, Gębicki. Dans ce bruyant conflit Temberski défendit vaillamment les privilèges et les droits de la vieille école, auxquels les prétentions exagérées de son chancelier voulaient porter atteinte. L'ardeur que Temberski mit dans son opposition à Gębicki lui valut l'estime de tous ses collègues. Bieżanowski parle de lui en des termes admiratifs: „C'était, dit-il, un homme d'action, courageux et juste, et surtout infatigable dans la défense des droits de l'Université menacés par les empiètements des magnats".

Des circonstances ignorées inclinèrent Temberski à accepter, en 1657, un canonicat, offert par l'Académie, à la cathédrale de Przemyśl. Il se transporta donc dans cette ville en 1658, et y résida jusqu'à sa mort qui survint vers 1679. Après l'an 1660 il avait obtenu le grade de docteur en droit et le titre de secrétaire royal. Il employa les derniers jours de sa vie à des travaux littéraires et surtout historiographiques.

Plusieurs de ses ouvrages, ou pour mieux dire, plusieurs courtes brochures imprimées nous sont parvenues. Ce sont en général des panégyriques. Mais il a laissé en outre deux manuscrits très étendus, espèce de relation de l'histoire de Pologne, de 1647 à 1656, et de 1667 à 1672. On n'a édité actuellement que le premier de ces manuscrits. M. Czermak, dans la longue préface qui précède les annales, nous donne les motifs qui l'ont décidé à se borner à la publication de cette première partie, formant d'ailleurs un tout complet.

Les annales de 1647 à 1656 sont d'un genre intermédiaire entre les mémoires et l'histoire proprement dite. Temberski rapporte tous les évènements importants qui alors eurent lieu en Pologne; il s'étend toutefois avec une prédilection marquée sur ceux dont il fut témoin. Son récit le ramène souvent à Cracovie: il entre dans les plus grands détails sur tous les incidents, tous les faits qui ont trait d'une manière quel-

conque à son Académie. Nous trouvons encore dans son livre une longue série de notes personnelles prises pendant le siège de Cracovie et l'occupation de cette ville par les Suédois. Ajoutons cependant que Temberski a recueilli dans ses annales une multitude d'évènements dont le récit lui avait été transmis par des amis, ou par des relations soit orales, soit écrites. C'est même ce qui constitue la plus grande partie de son ouvrage. L'éditeur, dans les notes qu'il a ajoutées au texte, nous apprend que Temberski avait rassemblé nombre d'actes, de lettres, de relations imprimées ou fort répandues à cette époque, et avait introduit tous ces documents dans ses annales, soit dans leur forme originale, soit en résumé.

En tout cas, puisque Temberski nous donne beaucoup de ses souvenirs personnels, on peut attribuer à son travail la valeur de „Mémoires". Il faut en outre remarquer que notre écrivain a sa manière de voir et de juger les choses, en contradiction fort souvent avec l'opinion publique de son temps. Cependant ces „Annales" ont surtout de l'importance en ce qu'elles nous dévoilent de l'histoire intime de l'Université de 1647 à 1656. On ne connaissait jusqu'ici aucun ouvrage où l'on pût puiser de si caractéristiques et de si précises informations à ce sujet.

D'un autre côté, ces „Annales" précieuses à tant de titres, pèchent par une partialité visible, lorsqu'il y est question d'une affaire où l'auteur joua un rôle. De plus, la narration en est diffuse. Dans notre édition on a supprimé au moins la cinquième partie du manuscrit et nommément les citations que fait Temberski — citations d'actes ou de livres que nous connaissons et dont beaucoup d'ailleurs ont été publiés — ainsi que tous les passages ayant rapport à l'étranger, parce que dans ceux-ci Temberski en effet ne nous apprend rien de nouveau et même là-dessus est assez superficiel.

---

55. — S. Maziarski: **Zmiany mikroskopowe w wątrobie pod wpływem wstrzykiwania mydła i cukru do żyły wrotnej.** (*Ueber mikroskopische Veränderungen in der Leber nach Injection von Seife- oder Zuckerlösung in die Pfortader*).

Der Verfasser machte Versuche auf Hunden, welche einige Tage vor der Operation gehungert hatten, oder mit einer geringen Menge Nahrung gefüttert wurden. Nach dem Öffnen der Bauchhöhle schnitt er ein kleines Stückchen der Leber aus, das er schnell in entsprechenden Flüssigkeiten fixierte. Die Blutung wurde durch Anbrennen mit Glüheisen gestillt. Zur Fettuntersuchung wurde die Flemming'sche Lösung, und zu der des Glycogen der Alkohol absolutus (nach der Methode von Langhaus) angewendet. Hierauf wurde in eine Mesenterial- oder Milzvene eine Glascanüle eingebunden, die mit einer mit Flüssigkeit gefüllten Bürette verbunden war. Es wurden die Lösungen von 2% chemisch reiner Natriumseife, oder von 5% Traubenzucker, — beide in physiologischer 0,6% Kochsalzlösung gelöst, — zur Körpertemperatur des Thieres erwärmt, unter sehr schwachem Druck in den Pfortaderkreislauf eingespritzt. Die Menge der eingeführten Lösungen betrug 100—250 ccm., also 2—4 gr. Seife oder 5—12 gr. Traubenzucker. Die Injection dauerte 30—60 Minuten. Nach der beendigten Infusion wurde von Zeit zu Zeit ein kleines Leberstückchen ausgeschitten und in den oben erwähnten Flüssigkeiten fixiert. Nach der Fixierung in der Flemming'schen Lösung wurden die Leberstücke 24 Stunden in fliessendem Wasser gründlich ausgewaschen, in Alkohol von steigender Concentration entwässert und nachher in Chloroform, die Glycogen enthaltenden nach der Fixierung in Alkohol in Xylol aufgehellt. Die Einbettung geschah in Paraffin. Das Experiment wurde in Chloroformnarkose möglichst rein ausgeführt, die Versuchsthiere mehrere bis 48 Stunden nachher getödtet. Zur Untersuchung kamen einige Stadien der Leber im verschiedenen Thätigkeitszustande nach der Injection.

Die Veränderungen in der Leber nach der Seife- oder Zuckereinspritzung in die Pfortader äussern sich durch Zunahme des Fett- und Glycogengehalts in den Leberzellen.

Die Zahl der Fetttröpfchen in den Zellen nimmt mit der Zeit, von der Seifeinjection angefangen, steigend zu; nach 24 Stunden stellten die Präparate ein Bild der Fettinfiltration dar. Das Zellprotoplasma ändert sich in seinem Aussehen; es wird von normal klarem, von poröser oder netzartiger Beschaffenheit, in kurzer Zeit nach der Einspritzung trübe, feinkörnig; — die Grenzen einzelner Zellen werden verwischt.

Neben der Fettinfiltration in den Leberzellen beobachtete der Verfasser auch Fettvermehrung in dem Epithel der interstitiellen Gallengänge, welches schon im normalen Zustande kleine Mengen von Fetttröpfchen enthält.

Diese Ergebnisse lassen den Verfasser behaupten, dass die injicierte Seife in die Leberzellen aufgenommen und ins Fett umgewandelt wird, oder es könnte angenommen werden, dass es in den Leberzellen nach der Seifeinfusion zu einer fettigen Degenaration kommt. Der Controlversuch mit reiner physiologischer Kochsalzlösung unter sonst gleichen Bedingungen zeigt sogar nach 22 Stunden keine Fettvermehrung.

Der Verfasser glaubt auf Grund dieser Ergebnisse, dass der chemische Process der Verwandlung von Seife ins Fett direct geschehen kann. Er stellt drei Hypothesen auf: nach der einen schreibt er die Wirkung den Gallensäuren zu, worauf ihn die Vermehrung des Fettes in Gallengängen, ja selbst das Vorkommen desselben in ihrem Lumen gebracht hatte; nach der zweiten der Kohlensäure, die bei jeder Function im Organismus in grösserer Menge produciert wird; nach der letzten endlich, der vermuthlichen Anwesenheit eines Fermentes, das die Seife in Fettsäuren zerlegt. Das Glycerin, welches zur Synthese mit Fettsäuren nöthig ist, wird nach einigen Ergänzungsversuchen mit Einspritzung von Seife mit Glycerin in die Pfortader, oder Seife in die Vene, Glycerin in den Dünndarm, welche der Verfasser angestellt hat, vom Verdauungscanal resorbiert.

Nach der Einspritzung in die Pfortader von Traubenzucker beobachtete der Verfasser eine langsame aber gut markierte Glycogenzunahme in den Leberzellen. Die Veränderungen in dem Protoplasma waren nicht so hervorragend, wie die während der Seifeinjection.

In der normalen Leber mit einer geringen Menge von Glycogen sah der Verfasser kleine runde oder ovale Vacuolen im Zellprotoplasma. Ihre Bedeutung kann er nicht gut bestimmen. Seiner Meinung nach können es Vacuolen sein, in denen Glycogen gewesen und später ausgefallen ist, oder es seien die Querschnitte von Canälen und Räumen, die Prof. Browicz in Leberzellen während mancher Krankheitszustände der Leber beobachtet hatte.

Die Schlussfolgerungen der Arbeit wären folgende: Die Seife wird in der Leber ins Fett, Zucker ins Glycogen umgewandelt. Die Erklärung, ob die ganze injicierte Menge von Seife oder Zucker in der Leber zurückgehalten wird, oder ob die injicierten Körper in den allgemeinen Kreislauf übergegangen, davon in kleiner Menge in den Leberkreislauf kommend erst dann von den Zellen resorbiert, ins Fett und Glycogen umgewandelt werden, ist, der Meinung des Verfassers nach, nicht zu erbringen; näher liegt ihm jedoch diese Erklärung, wonach die ganze Menge von Seife und die grössere von Zucker sogleich nach der Injection in der Leber zurückgehalten und langsam in die obengenannten Körper umgewandelt wird.

Der Arbeit ist eine Tafel beigelegt, auf welcher entsprechende Zeichnungen die einzelnen Ergebnisse der Forschungen erklären.

---

56. — E. Godlewski (jun.) **O przeistaczaniu się spermatid w plemniki w gruczole obojnaczym Helix pomatia.** (*Weitere Untersuchungen über die Umwandlungsweise der Spermatiden in Spermatozoën bei Helix pomatia*).

Der Verfasser untersuchte den Samenbildungsprocess in der Zwitterdrüse von Helix pomatia. Den gleichen Gegenstand

haben bereits Platner, Bloomfield, Prenant und Bolles Lee bearbeitet, auch hat der Verfasser selbst vor kurzem bei der Beschreibung der mehrfachen bipolaren Mitose bei der Spermatogenese dieses Thieres den Spermatocyten und Spermatiden seine Aufmerksamkeit gewidmet; gegenwärtig will sich der Verfasser auf die Schilderung der letzten Periode der Spermatogenese, nämlich der Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoën beschränken.

In vorläufiger Mittheilung, welche im Juli-Hefte des Anzeigers der Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde, hat der Verfasser auf die Abhängigkeit der einzelnen Samenbildungsperioden von der Jahreszeit hingewiesen, was mit Angaben in der Litteratur (Meves, Hermann, Bolles Lee) in Bezug auf die Spermatogenese anderer Thiere im Einklange steht. Diese Abhängigkeit des Verlaufs der Spermatogenese von den äusseren Bedingungen wird durch die Beobachtung Platners bestätigt, der feststellt, dass bei den in Gefangenschaft gehaltenen Thieren „ein mehr oder weniger ausgesprochener atropischer Process in dem Genitalsystem auftritt".

Der Verfasser hat folgende Untersuchungsmethode angewandt: Die Zwitterdrüse wurde frisch gefangenen lebenden Individuen aus der Leber ausgeschält und diente zur Anfertigung von Zerzupfungs-resp. Schnittpräparaten. Im ersten Fall wurde die Drüse auf Deckglässchen zerzupft, im concentrierten Sublimat fixiert und darnach mit Alauncarmin nach Meyer oder Hämatoxylin und Eosin gefärbt.

Im zweiten Fall wurde die Drüse sofort in Fixierungsflüssigkeit gebracht (Perennyisches Gemisch oder concentrierte Sublimatlösung). Zur Färbung in toto diente Hämatoxylin (0·5%) und Alaun (1%), zur Schnittfärbung das Heidenhainsche-Eisenhämatoxylin-Verfahren mit Vorfärbung mittelst Bordeaux oder Nachfärbung mittelst Eosin oder Fuchsin-Lösung. Die zwei erwähnten Färbungsmethoden wurden auch vom Verfasser mit günstigem Erfolge combiniert.

Nach dem Schluss der letzten spermatogenetischen Mitose stellt sich die Spermatide als eine runde oder ovale oft bedeutend längsgestreckte Zelle dar. In einer solchen Spermatide sehen wir also die chromatische Substanz, die zuerst aus einzelnen Chromosomen besteht, darnach mit einer Kernmembran umgeben wird und zu einem bläschenförmigen Kerne sich umbildet. Im Zellleibe sind noch die Reste der achromatischen Theile zu sehen, also zunächst die Zugsfasern, welche die Chromosomen resp. den Spermatidenkern mit dem Centrosoma in Verbindung setzen, sodann sieht man den Centralspindelrest, welcher an dem im Aequator gebildeten Zwischenkörper haftet. Das Centrosoma ist an günstigen Schnitten mittelst des Heidenhainschen Eisenhämatoxylin-Verfahrens in der zur Ruhe zurückgekehrten Spermatide nachweisbar.

Die Veränderungen, welche zur Umwandlung der Spermatiden in Samenfäden führen, beziehen sich auf alle Bestandtheile der Spermatiden; man kann aber in ihrem Verlaufe keinen zeitlichen Zusammenhang feststellen, und deswegen muss der Verfasser den Umwandlungsprocess für jeden einzelnen Zellbestandtheil besonders besprechen.

1. Die Umwandlung des Kerns in den Spermakopf.

Der Kern der Spermatide zeichnet sich durch bläschenförmige Gestalt aus. Das Chromatin ist in einer dünnen Schichte an der Kernperipherie ausgebreitet und im Inneren desselben sind kleine Chromatinbrocken zerstreut. Bei günstigem Durchschnitt der Zelle ist auch ein Kernkörperchen zu sehen. Die Kernmembran tritt mit voller Deutlichkeit hervor. Während der Umwandlungsperiode buchtet sich der Kern von der Seite aus, wo im Protoplasma das Centrosoma und später, wie wir es weiter unten sehen werden, die Anlage des Achsenfadens sich wahrnehmen lässt. Gleichzeitig tritt im Kerninneren die Trennung der chromatischen Substanz von dem Kernsaft ein. Man bemerkt an der dem Centrosoma gegenüberliegenden Seite eine deutliche Abhebung der Kernmembran von der chromatischen Substanz. Der dadurch entstandene Raum, der

im Präparate ganz hell und durchsichtig erscheint, wird, scheint es, vom Kernsaft erfüllt.

Die Sonderung des Kernsaftes von dem Chromatin und in Folge dessen die Abhebung der Kernmembran tritt also bei den Spermatiden von Helix nicht im ganzen Umfange des Kerns ein, wie es Moore bei der Samenbildung der Elasmobranchier und Hermann [1]) bei der Spermatogenese der Selachier beschrieben haben, sondern nur an einer Seite, und zwar der dem Centrosoma und dem Zugfasernkegel gegenüberliegenden Seite.

Der Contour der Kernmembran hebt sich über der verdichteten chromatischen Masse immer höher empor und nimmt eine kuppelförmige Gestalt an. Dadurch entsteht die „Kopfkappe" der sich bildenden Spermatide. Diese „Kopfkappe" streckt sich sodann in die Länge und spitzt sich allmälig zu, wodurch es zur Ausbildung des definitiven „Kopfspiesses" kommt (vergl. Fig. 15—18). Bisweilen erfolgt diese Längsstreckung nicht in gerader Richtung, sondern die „Kopfkappe" wird etwas seitwärts verbogen, wodurch auch ein gekrümmter Spiess zu Stande kommt (Fig. 20), was eine gekrümmte Gestalt des zukünftigen Spermatozoënkopfes verkündet (Fig. 25). Eine solche Entstehungsweise des Kopfspiesses hat schon früher Hermann bei der Maus und beim Salamander beschrieben

[1]) Die hier citierte Arbeit Hermanns hat der Verfasser erst erhalten, als der polnische Text der hier deutsch zusammengefassten Abhandlung fertig niedergeschrieben war. Obgleich ganz andere Objecte von Hermann und vom Verfasser untersucht wurden, haben sich doch in vielen Punkten übereinstimmende Resultate ergeben. Ein Theil der Resultate dieser Arbeit wurde in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abtheilung der Akademie der Wissenschaften in Krakau am 5 Juli vorgelegt und ein Resumé daraus im Julihefte des Anzeigers der Akademie der Wissenschaften als vorläüfige Mittheilung veröffentlicht. Hermanns Arbeit ist am 14 August im 50 Bande des Arch. für mikr. Anatomie erschienen. Diese Zusammenstellung beweist die völlige Unabhängigkeit der Untersuchungen und verleiht den übereinstimmenden Resultaten eine desto grössere Bedeutung und erhöht ihre Glaubenswürdigkeit.

und in letzter Zeit bei der Samenbildung der Selachier bestätigt.

Einen ähnlichen Vorgang der Kopfspiessentstehung hat auch Bühler bei Bufo vulgaris festgestellt. Auf Grund seiner Studien über die Umwandlungsprocesse der Spermatiden in Spermatozoën kann der Verfasser diese Angaben bestätigen. Es giebt noch in der Litteratur eine ganze Menge von Angaben, welche die Ausbildung des Kopfspiesses auf die verschiedenste Weise zu erklären suchen. Diese Ansichten verschiedener Autoren, deren gröster Theil von v. Erlanger zusammengestellt wurde, sowie einige neuere Angaben, besonders die von Moore, Meves und Lenhossèk stehen mit Beobachtungen, welche der Verfasser bei der Samenbildung von Helix gemacht hat, nicht im Einklang.

Während des Abhebens und der Längsstreckung der Kernmembran sah der Verfasser aus dem Inneren der chromatischen Masse ein kleines Körperchen hervortreten, welches in den hellen Raum zwischen der Chromatinmasse und der Kernmembran zu liegen kommt. Es wandert sodann durch den mit Kernsaft gefüllten Raum, erreicht die Kernmembran in der Mitte ihrer Länge, wo es während der folgenden Umwandlugsvorgänge liegen bleibt. Dort eben, in der Mitte der Kernmembranlänge, ist bisweilen eine leichte Verdickung dieser Membran wahrzunehmen, was namentlich an Bildern, wie Fig. 6, u. 14 besonders auffällt. In seiner früheren Arbeit hat Hermann behauptet, dass diese Verdickung in den Spermatiden der Maus als Anlage des „Spitzenknopfes“ zu betrachten wäre. Da sich die kuppelförmige Kopfkappe in den kegelförmigen Samenfadenspiess umgewandelt hat, befindet sich jetzt das oben erwähnte Körperchen, welches aus dem chromatischen Gerüste hervorgetreten ist, an der Spitze dieses Kegels, bildet also den „Spitzenknopf“ des zuküftigen Samenfadens.

Was die Natur dieses Körpers betrifft, auf welchen die Entstehung des Spitzenknopfs zurückgeführt werden muss, glaubt das Verfasser, in Anbetracht der intranucleären Herkunft dieses Körperchens und in Anbetracht der Färbungsre-

actionen, behaupten zu dürfen, dass es dem Kernkörperchen (Nucleolus) der Spermatide entspricht. Mittelst des Heidenhainschen Eisenhämatoxylin-Verfahrens färbt es sich natürlich intensiv schwarz. Da diese Färbungsmethode zur sicheren Entscheidung der Sache nicht führen kann, weil sich dabei das Chromatin auf ähnliche Weise wie der Nucleolus färbt, untersuchte der Verfasser namentlich die in toto mit Alaun-Hämatoxylin gefärbten und darauf mit Eosin und Fuchsin-Lösung nachgefärbten Präparate. Die chromatische Substanz erschien blau, das in Rede stehende Körperchen dagegen exquisit roth tingiert, wovon die Figuren 19 und 22, in welchen die Farben des Präparats wiedergegeben wurden, einige Vorstellung geben können. Durch Methylgrün wurden die Samenfädenköpfe grün gefärbt, die Spitzenknöpfe aber blieben ungefärbt [1]). Alle diese Färbungsreactionen entsprechen den Eigenschaften des Nucleolus. Die Vorgänge, welche sich auf dieses Körperchen beziehen, hat Platner in ähnlicher Weise vorgestellt, er betrachtete es aber nicht für einen Nucleolus, sondern für ein Centrosoma. Über die Schicksale dieses Körperchens aüssert sich Platner: „Während nun die Stäbchen des Nebenkerns in die Länge ziehen rückt das Centrosoma an die Spitze des Kerns dem letzteren gegenüber das vordere Ende des Spermatozoënkopfes bildend". Obgleich der Verfasser also feststellen kann, dass seine Beobachtungen mit denen Platners übereinstimmen, muss er den principiellen Unterschied in der Deutung derselben hervorheben. Weiter unten wird noch nachgewiesen werden, dass das Centrosoma sich im Verbindungsstücke, also hinter der Chromatinmasse, nicht aber im Spiess befindet

Bei günstiger Schnittführung trifft man Spermatiden, wo gleichzeitig das Centrosoma und das in Rede stehende Körperchen zu sehen sind, was in dieser Arbeit in Fig. 13, 16, 18, 19, 20, 21 dargestellt ist. Abgesehen von den Fär-

[1]) Es ist bekannt, dass die Nucleolen mit Methylgrün nicht färbbar sind. Vergl. M. Heidenhain: „Über Kern und Protoplasma". S. 128.

bungsreactionen ist das Körperchen zu gross, als dass man es für ein Centrosoma halten könnte. Somit muss der Verfasser Platners Behauptung: „Aus dem Centrosoma wird das Spitzenstück des Spermatozoënkopfes“ — in Abrede stellen.

Bolles Lee hat in seiner Arbeit die Auswanderung eines Körperchens aus dem chromatischen Kerngerüst auf Fig. 26 und 27, welche nach Bolles Lee Spermatocyten darstellen sollen, abgebildet und dasselbe für ein chromatisches Element betrachtet. Die betreffenden von Bolles Lee abgebildeten Zellen machen jedoch auf den Verfasser den Eindruck, dass es sich hier nicht um Spermatocyten sondern um Spermatiden handelt, und dass dieses auswandernde Körperchen eben der Nucleolus ist. In seiner in letzter Zeit erschienenen Publication beschreibt Bolles Lee diese Körperchen als „corpuscules sidérophiles“, und lässt diese nach dem Durchtritt durch die Kernmembran in das Cytoplasma zu Centrosomen der Autoren werden („deviennent les centrosomes des auteurs“). Der Verfasser hat seine Untersuchungen an demselben Objecte, wie Bolles Lee, vorgenommen und auf Grund dieser Untersuchungen muss er eine solche Entstehungsweise der Centrosomen bei samenbildenden Zellen von Helix aufs Entschiedenste in Abrede stellen.

Auerbach beschreibt im Inneren des Spermatidenkernes ein sehr kleines „brillant roth gefärbtes Kügelchen“, welches nach seiner Vermuthung dem Nucleolus entspricht. Die Schwierigkeit der Untersuchung der kleinen Spermatiden von Paludina vivipara, wo Kern und Nebenkern bei einander liegen, scheinen dem Verfasser die Ursache zu sein, dass Auerbach den Nucleolus in den Nebenkern eintreten und mit ihm verschmelzen lässt. Sodann soll nach Auerbach ein Viertel des Nebenkerns sich absondern und aus demselben, nach seiner Darstellung, ein Spitzenknopf entstehen. Nach der Anschauung des Verfassers ist der in den Nebenkern eintretende Nucleolus und der vom Nebenkern sich absondernde Theil (ein Viertel des Nebenkerns, aus dem, nach Auerbach, der Spitzenknopf wird) ein und dasselbe Gebilde.

V. la Valette St. George hat auch hervorgehoben, dass in den Spermatiden von Blatta Germanica das Kernkörperchen an der Kernoberfläche als ein vorspringendes Knöpfchen erscheint. In gewissen Umwandlungsstadien der Spermatiden von Helix hat der Verfasser dasselbe fesstellen können. (Vgl. Fig. 10).

Hermann beschreibt letzthin an dem vorderen Kernmembranende eine Verdickung und vermuthet deren Entstehung aus dem Kernkörperchen. Er lässt aber noch die Frage offen, „ob es sich hier um einen wandständigen Nucleolus, oder eine Stelle verdichteten Chromatins handelt". Nach den vom Verfasser angewandten Färbungsmethoden (vgl. Fig. 19 u. 22) kann diese Frage mit voller Sicherheit entschieden werden.

Der Nucleolus kommt manchmal sofort nach dem Austreten aus der sich verdichtenden chromatischen Substanz mit der den Spiess bildenden Kernmembran in Beziehung und hebt sich mit derselben immer mehr empor (Fig. 15, 16, 17, 18, 19). In anderen Fällen hat sich die „Koptkappe" in den Kopfspiess umgewandelt, der Nucleolus dagegen erst die Hälfte des Weges zwischen dem Contour der chromatischen Substanz und dem vorderen Ende des Spiesses zurückgelegt.

Durch die Sonderung des Kernsaftes und des Chromatins und durch Verdichtung des letzteren hat die chromatische Substanz eine halbmondförmige Gestalt angenommen (vgl. Fig. 12).

Die weiteren Veränderungen bestehen in der Dehnung der chromatischen Masse in die Länge, wodurch der Spermakopf eine kegelförmige Gestalt mit abgerundeter Spitze annimmt. Weiterhin drängt sich die chromatische Substanz in den vom Kernsafte ausgefüllten Raum der Kopfkappe hinein. Fig. 23 stellt eine zweikernige Spermatide dar, in welcher die chromatische Masse des rechten Kerns fast das ganze Innere der Koptkappe, oder nunmehr des Spiesses, ausgefüllt und nur unmittelbar vor dem Spitzenknopf einen kleinen hellen Raum freigelassen hat. In dem an der linken Seite liegenden Kerne

ist die Vorschiebung des Chromatins schon so weit vorgeschritten, dass dasselbe diesen ganzen Raum eingenommen hat. Der Kopf hat jetzt die Gestalt eines Kegels angenommen, welcher sich in die Länge streckt uud zuspitzt.

2. Das Centrosoma.

Das Centrosoma, welches immer zur Zeit der spermatogenetischen Mitosen, und sogar oft in den ruhenden samenbildenden Zellen vermittelst der Heidenhainschen Methode leicht nachweisbar ist, geht aus den Spermatocyten II Ordnung in die Spermatide über und ist daselbst während der ganzen Umwamdlungsperiode als ein kleines sich schwarz tingierendes Körperchen (Fig. 8) wahrzunehmen. Wenn sich späterhin, auf die unten näher zu besprechende Weise, der Achsenfaden ausgebildet hat, ist das Centrosoma eine Zeit lang an der Ansatzstelle des Achsenfadens zu sehen. Dieses Körperchen wurde bei der Untersuchung der Spermatogenese der Ratte von Jensen zuerst beobachtet und mit dem Namen „Endknopf“ belegt. E. Ballowitz hat den „Endknopf“ in den Spermatozoën verschiedener Thierarten beschrieben. Prenant hat die Wichtigkeit der Existenz dieses Körperchens beim Studium der Entwickelung der Samenfäden von Helix aus Rücksicht auf die Analogie mit der Spermatogenese der höheren Thiere hervorgehoben. Die Beobachtungen des Verfassers bestätigen die Auffassung von Bardeleben, Lenhossèk, Meves, u. Hermann, welche das Centrosoma und das Endknöpfchen des Achsenfadens für identische Gebilde ansehen.

In späteren Umwandlungsstadien nimmt das Centrosoma die Gestalt einer platten, rundlichen Scheibe an (Fig. 9). Aus diesem Centrosoma-Scheibchen erhebt sich in späteren Stadien ein kurzer Fortsatz in der Richtung gegen den Kopf des Samenfadens; bei Seitenansicht gewinnt man den Eindruck, als hätte das Centrosoma die Gestalt des Buchstaben T, dessen horizontaler (scheibchenförmiger) Arm nach unten, gegen die Geissel hin, der verticale nach oben, gegen den Spermakopf hin gerichtet ist. Mithin liegt bei Helix das Centrosoma hinter dem Sperma-

kopf, was eine Bestätigung der an anderen Thieren gewonnenen Beobachtungen zahlreicher Autoren (Wilcox, Meves, Lenhossèk und Hermann) liefert, welche das Centrosoma in das Verbindungsstück verlegen. Diese Thatsache ist auch für die Befruchtungslehre von hoher Bedeutung. Die gegentheiligen Angaben (Cuénot, Field, Platner, Duval, Niessing u. A.), dass sich das Centrosoma im Spitzenknopf befindet, müssen als irrthümlich in Abrede gestellt werden. Die von einigen Autoren bei anderen Thieren beobachtete Theilung, Verdoppelung des Centrosomas hat der Verfasser bei Spermatiden von Helix nicht beobachtet.

Was nun die Schicksale des Centrosomas bei der Ausbildung des definitiven Spermatozoons betrifft, kann der Verfasser auf Grund seiner Beobachtungen feststellen, dass das Centrosoma in die oben festgestellte Einbuchtung, welche am hinteren Ende des Kerns wahrzunehmen ist, gelangt (Fig. 17) und dort von der Chromatinmasse, welche immer mehr sich in die Länge streckt und nach hinten vorrückt, allmälig umgeben und schliesslich in dieselbe aufgenommen, von ihr völlig verdeckt wird. Dies erklärt, warum in den definitiven Samenfäden bei Helix das Centrosoma nicht mehr nachzuweisen ist. Auch in diesem Punkte ist die Analogie mit Hermann's Ansichten festzustellen. Hermann, welcher das Centrosoma und Endknöpfchen für identische Gebilde betrachtet, äussert sich über die Schicksale des Endknöpfchens folgenderweise: „Es soll damit natürlich nicht gesagt werden, dass dasselbe (Endknöpfchen = Centrosoma) verschwindet, wir müssen uns vielmehr denken, dass dasselbe von der chromatischen Substanz des Kopfes vollständig verdeckt und unsichtbar geworden ist“. Ähnlichen Process hat Moore bei der Spermatogenese bei Elasmobranchiern geschildert.

3. Die achromatischen Bestandtheile der Spermatide.

Die Zugsfasern der letzten karyokinetischen Figur setzen auch in den zur Ruhe zurückgekehrten Spermatiden das Centrosoma mit dem Kern in Verbindung (Fig. 8), und

sind auch während der Umwandlugsperiode nachweisbar (Fig. 9, 12, 13, 14, 16, 18—22, 17).

Die Basis des achromatischen Fasernkegels ist gegen den sich aus dem Kern bildenden Kopf hin gerichtet, das Centrosoma bildet die Spitze des Kegels. In späteren Entwickelungsstadien des Spermatozoons wird die fibrilläre Structur verwischt, so dass der Kegel sich durch fast homogenes Aussehen kennzeichnet. Dieser Kegel verbindet den Samenfadenkopf mit der Ansatzstelle des Achsenfadens (dem Centrosoma), er verdient also den Namen „Verbindungsstück" (Mittelstück). Das Verbindungsstück muss, wie aus der obigen Schilderung von selbst hervorgeht, im ganzen die Schicksale des Centrosomas theilen. Wenn das letztere nämlich durch den sich nach hinten vorschiebenden Rand der chromatischen Substanz umfasst und verdeckt wird, sich somit der weiteren Beobachtung entzieht, muss dasselbe mit dem Verbindungsstücke geschehen. Dies erklärt die Beobachtung Platners, dass in den Samenfäden von Helix „ein Mittelstück fehlt". In der That, bei der Betrachtung des definitiven Spermatozoons ist ein Verbindungsstück nicht mehr wahrzunehmen; seine Existenz während der Umwandlungsperiode lässt sich aber bei Untersuchung der Entwickelung des Samenfadens leicht feststellen.

In Bezug auf die Genese des Verbindungsstückes differieren die Angaben zahlreicher Autoren (Schweiger-Seidel, E. Ballowitz, Bühler, Flemming, Kölliker, Benda, Fürst, Lenhossèk, Field, Meves, Hermann) untereinander. Der Ansicht des Verfassers, dass bei den Samenfäden von Helix pomatia das Verbindungsstück dem achromatischen Zugfasernkegel seine Entstehung verdankt, steht Hermann's Äusserung am nächsten: „Dieses Mittelstück aber konnte ohne weiteres von dem achromatischen Spindelapparat der letzten Spermatocytentheilung abgeleitet werden".

Die Centralspindel. Nach der letzten Karyokinese bleibt in jeder Spermatide eine Hälfte der Centralspindel zurück, welche zwischen dem Kern und der Abschnürungs-

stelle der Tochterzellen zu sehen ist (Fig. 2). Während der weiteren Entwickelung des Samenfadens verliert dieser Centralspindelrest seine fibrilläre Structur (Fig. 3, 4), so dass er ganz homogen wird, und rundet dabei seine Contouren ab (Fig. 5, 6, 8). Nur in seltenen Fällen kann die Centralspindel noch längere Zeit hindurch unverändert persistieren, am haüfigsten in den Zellen, in denen die Theilung des Zellleibes unterbleibt, so dass mehrkernige Spermatiden entstehen (Fig. 7).

An der äquatorialen Einschnürungsstelle der Centralspindel bildet sich ein Zwischenkörper, welcher durch einige Zeit hindurch, als ein die Tochterzellen in Verbindung setzendes Gebilde, zu sehen ist.

Durch die oben beschriebene Umwandlung des übrigen Centralspindeltheils wird derselbe in ein Gebilde verwandelt, welches von den meisten Autoren mit dem Namen „Nebenkern" belegt wird [1]). Die Unregelmässigkeit in der Form dieses Gebildes (Fig. 4) gleicht sich durch die Abrundung der Contouren aus (Fig. 5, 6) und der Körper nimmt eine ovale (Fig. 6), oder völlig runde Gestalt an (Fig. 8, 10, 11, 15). Es ist zu bemerken, dass das Entstehen des Nebenkerns mit der Ausbildung des bläschenförmigen Kerns in keinem zeitlichen Zusammenhange steht, was besonders beim Vergleich der Abbildungen 2—6 sofort auffällt.

Die verschiedenen Ansichten der Autoren (V. la Valette St. George, Platner, Prenant, Henking, Moore, Meves, v. Erlanger, Flemming, Toyama, Calkins, Henneguy, Bolles Lee, Auerbach, Lenhossèk, Wagner u. A.) wurde zum grossen Theil von v. Erlanger vor Kurzem zusammengestellt und näher besprochen. Die vom Verfasser beobachtete Entstehungsweise dieses Gebildes stimmt am besten mit der von Wilcox geschil-

[1]) Letzthin hat Calkins und von Erlanger diesen Ausdruck einer Revision unterzogen, weil derselbe von vielen Autoren in verschiedenem Sinne angewandt und misbraucht wurde. Nach v. Erlangers Ansicht darf dieser Name nur auf Spindelreste bezogen werden.

derten überein, welcher die Spermatogenese von Caloptenus femur rubrum untersuchte.

Bolles Lee, welcher die samenbildenden Zellen von Helix pomatia studierte, leitet den Nebenkern von dem polaren Theil der Centralspindel her. Dieser Verfasser bemüht sich aber einen karyoplasmatischen Ursprung der Centralspindel zu beweisen, woraus folgt, dass er in weiterer Consequenz auch den Nebenkern aus derselben Quelle herstammen lässt. Dieser Annahme von Bolles Lee muss der Verfasser auf Grund der Bilder, die ihm seine Präparate von der Zwitterdrüse von Helix geliefert haben, entgegentreten. Fig. 1. giebt zwei Spermatocyten wieder, in deren Protoplasma man die Centralspindel in der von Hermann zuerst geschilderten Weise entstehen sieht; von ihrer Herkunft aus dem Kern kann absolut nicht die Rede sein. Daraus folgt, dass auch der Nebenkern nur protoplasmatischen Ursprung's sein kann, und unmöglich aus dem Kern stammen kann.

Schon Platner und Prenant haben darauf aufmerksam gemacht, dass die Lage des Nebenkerns in den sich umwandelnden Spermatiden sehr verschieden sein kann. Der Verfasser schreibt es dieser Variabilität in der Lage des Nebenkerns zu, dass seine Schicksale von verschiedenen Autoren ungenau dargestellt wurden und seine Bedeutung überschätzt wurde. Der Nebenkern wird oft, aber keineswegs regelmässig, in der unmittelbaren Nachbarschaft des Centrosomas oder des Achsenfadens angetroffen, woraus sich aber absolut kein Zusammenhang zwischen diesen Gebilden herleiten lässt. Was die Schicksale des Nebenkerns anbelangt, hat der Verfasser bemerkt, dass er in weiteren Umwandlungsstadien zuerst in zwei, sodann in mehrere Theile zerfällt und zuletzt in der Protoplasmamasse verschwindet. Diese Beobachtungen stehen im Einklange mit Resultaten, welche bei der Untersuchung der Spermatogenese der Ratte Lenhossèk gewonnen hat.

4. Die Entstehung der Geissel.

Es ist bekannt, dass die Geissel des Samenfadens aus zwei Theilen besteht: aus dem Achsenfaden und einer den-

selben umgebenden plasmatischen Schichte. Diese zwei Bestandtheile des Spermatozoons werden, wegen ihrer voneinander unabhängigen Entstehungsweise, besonders besprochen.

Der Achsenfaden nimmt seinen Anfang von der Stelle aus, wo sich das Centrosoma der Spermatide befindet. Im Inneren des Zellleibes, zur Zeit der Achsenfadenbildung, ist zunächst eine in der Längsrichtung angeordnete Ansammlung von verdichtetem Protoplasma, in Gestalt von einzelnen parallel verlaufenden Reihen von protoplasmatischen Körnchen, sodann Fibrillen zu sehen, welche sich immer mehr verdichten und die Anlage des Achsenfadens bilden (vergl. Fig. 13, 18, 19).

Da der Achsenfaden während seiner Entwickelung, bei der Färbung, protoplasmatische Farbstoffe aufnimmt, so muss dies für die Bestätigung seines protoplasmatischen Ursprunges gehalten werden. Der Ansicht Lenhossèk's, dass der Achsenfaden für das Ausscheidungsproduct des Centrosomas zu betrachten ist, kann der Verfasser nicht zustimmen. Im weiteren Verlaufe der Achsenfadenbildung färbt sich derselbe wirklich so intensiv, wie das Centrosoma oder das Chromatin, was aber lediglich die Folge der Verdichtung und nahen Aneinanderlagerung der protoplasmatischen Fäden ist [1]).

Was also die Structur und Entstehung des Achsenfadens anbetrifft, ist seine Ähnlichkeit mit den Beobachtungen von Meves an Salamandra maculosa festzustellen: Meves sagt: „Es dürfte sich daher vielmehr um einen Mitomfaden der Zellsubstanz handeln, welcher ebenso wie z. B. ein Polstrahl, oder Spindelfaser der achromatischen Figur der Mitose an dem Centralkörper angeheftet ist...“

Auf der ganzen Länge des Achsenfadens werden ausser den erwähnten Fibrillen in einiger Entfernung von einander liegende Körnchen sichtbar, welche den Eindruck rosenkranzartiger Structur machen können. Auf diesen Umstand hat

[1]) Aehnliche Färbungsreaction zeigen auch z. B. die im Zwischenkörper zusammengerafften Centralspindelfasern, oder bisweilen die Polstrahlung in unmittelbarer Nähe des Centrosomas.

schon früher Prenant hingewiesen. An seinem distalen Ende zeigt der Achsenfaden eine manchmal beträchtliche Anschwellung. Bisweilen sind sogar zwei solche nebeneinander liegende knopfförmige Anschwellungen des Achsenfadens wahrzunehmen. Aus diesem knopfförmigen Ende des primären intracellularen Achsenfadens hat der Verfasser in einigen Fällen ein dünnes Fädchen aus der Zelle hervorwachsen sehen. Dafür, dass diese Anschwellung entweder einem durch Verdoppelung des ursprünglichen Centralkörpers entstandenen, wandständig in der Zelle liegenden Centrosoma, oder einem sich rückbildenden Zwischenkörper entsprechen sollte, bietet die Untersuchung bei Helix absolut keinen Anhaltspunkt. Was die Bedeutung dieses Knopfes anbelangt, scheint er dem Verfasser mit dem Wachsthum des Achsenfadens im Zusammenhange zu stehen.

Die im Vorhergehenden geschilderten Untersuchungsresultate der Achsenfadenentwickelung stimmen damit überein, was E. und K. Ballowitz über die fibrilläre Structur der Geisseln und besonders der Achsenfäden auf Grund der Beobachtungen der macerierten Präparate berichtet haben. Bei Helix entsteht der ganze Achsenfaden im Inneren des Zellleibes der Spermatide, wogegen in den Spermatiden anderer Thiere nach vielen Angaben in der Litteratur die Achsenfadenbildung damit ihren Anfang nimmt, dass „ein feines Fädchen aus der Zelle hervorwächst“ (Meves).

Im Einklang mit den neuesten spermatologischen Publicationen stellt also der Verfasser fest, dass auch bei Helix die Achsenfadenbildung in keinem genetischen Zusammenhange mit dem Kerne steht, woraus folgt, dass die Behauptung einiger Autoren (Platner, Calkins, Niessing u. A.), welche den Achsenfaden als ein Kernproduct ansehen wollten, unhaltbar ist.

Die wiederholt von v. Bardeleben vertretene Ansicht, dass Kern und Geissel des Spermatozoons von zwei verschiedenen Zellen herstammen, weicht von allen bisherigen Anga-

ben in der Litteratur ab, und wird auch durch die Befunde des Verfassers an Helix pomatia entschieden wiederlegt.

Die Entstehung des Achsenfadens geht der Ausbildung der übrigen Bestandtheile der Geissel voraus. Die Ausbildung der protoplasmatischen, den Achsenfaden umhüllenden Schichte kommt auf folgende Weise zu Stande:

1) Die Veränderungen, welche die Umwandlung des Spermatidenzellleibes in die Samenfadengeissel bedingen, fangen damit an, dass die vorher runde Spermatide eine elliptische Gestalt annimmt und zwar so, dass die Richtung der längeren Achse dieser Ellipse durch den Verlauf des Achsenfadens bestimmt ist. Die Verlängerung der Zelle ist bezüglich der Zeit des Auftretens von der Achsenfadenbildung völlig unabhängig. Manchmal verändert die Zelle ihre runde Gestalt, obgleich die Bildung des Achsenfadens noch nicht beendet ist. Ein andermal ist der Achsenfaden völlig ausgebildet, er beschreibt sogar einige Spiraltouren innerhalb der Zelle, (was namentlich an solchen Bildern wie Fig. 14 besonders auffällt), die Zellcontouren haben aber trotzdem noch nicht angefangen sich in die Länge zu strecken. Gleichzeitig mit der Verlängerung des Zellleibes nähert sich der, zum Samenfadenkopfe umgewandelte Kern mit seinem Spiesse voran der Zellperipherie und bleibt hier während der folgenden Umwandlungen an Ort und Stelle liegen. Bei fortschreitender Verlängerung erfährt die Zelle auch eine beträchtliche Verdünnung und endlich geht sie völlig in die Bildung der Geissel ein. Der Achsenfaden ist nun von einer dünnen Protoplasmaschichte umgeben. Diese Verdünnung des Spermatidenzellleibes tritt gewöhnlich in der ganzen Zelllänge gleichmässig hervor, jedoch von Zeit zu Zeit werden Zellen getroffen, in welchen das distale Ende sich durch beträchtlicheres Volumen als das proximale, dem Kern anliegende, Stück auszeichnet. Die Abbildungen 9, 10, 11, 15—18, 22 stellen die Übergangsstadien der vorschreitenden Verlängerung und Verdünnung der Zellle dar. Während der geschilderten Veränderungen der Spermatide ist noch lange Zeit hindurch ein Nebenkern sichtbar (Fig. 10, 11,

15). In späterer Umwandlungsphase sieht man statt eines, oft zwei Nebenkerne (Fig. 16, 17), was, wie es schon früher vom Verfasser hervorgehoben wurde, seinen Zerfall und Untergang einleitet. Wenn der Zellleib der Spermatide die Geissel-Form angenommen hat, lässt sich der Nebenkern nicht mehr feststellen. Nach der Ansicht des Verfassers nimmt der Nebenkern an der Zusammensetzung des Samenfadens keinen wesentlichen Antheil.

2) Bei anderen Spermatiden von Helix wird der Zellleib auf andere Weise in die Geissel umgewandelt. Sobald der bläschenförmige Kern der Spermatide die im Vorhergehenden geschilderten Veränderungsstadien durchgemacht hat, sobald ferner das Mittelstück und der Achsenfaden ihre Ausbildung erreicht haben, nähert sich der Kopf des zukünftigen Samenfadens der Peripherie der Zelle (Fig. 19), und tritt mit dem Spiess voran über die Zellperipherie hinaus (Fig. 20). Je mehr sich der Spermakopf von der Oberfläche der ursprünglichen Spermatide entfernt, desto mehr verlängert sich die Geissel, wobei natürlich die Dimensionen der Spermatide eine Verkleinerung erleiden. Die Geissel spinnt sich also gewissermassen aus dem protoplasmatischen Zellleibe heraus, das Zellplasma legt sich dem Achsenfaden entlang an, was die Abbildungen 21, 24 u 25 illustrieren. Platners Angabe für die Mollusken-Spermatogenese: „Das Protoplasma zieht sich dabei an dem Achsenfaden immer weiter herunter, ihn so mit einer Hülle umkleidend“ ist die einzige in der spermatogenetischen Litteratur, welche in ähnlicher Weise die Geisselbildung darstellt. Dieser Process wird besonders oft bei mehrkernigen Spermatiden getroffen. Die Umwandlung des Spermatidenkernes (resp. der Kerne) in den Spermakopf (resp. Köpfe) kann entweder im Zellinneren oder ausserhalb der Zellperipherie stattfinden. Manchmal (Fig. 24) erreichen die Köpfe im Inneren des Spermatidenleibes ihre völlige fast definitive Ausbildung, so dass erst die conischen Chromatingebilde über die Zellperipherie als Köpfe hinaustreten (Fig. 23, 25), in anderen Fällen dagegen werden die noch halbmondförmigen Sperma-

köpfe ausserhalb des Zellleibes wahrgenommen (Fig. 21). In letztem Falle müssen sich schon an dieser Stelle die weiteren Veränderungen abspielen, welche zur Bildung der conischen Köpfe führen. Daraus geht hervor, dass die Umwandlung des Spermatidenkernes in den Spermakopf und die Bildung der Geissel aus dem Spermatidenplasma in keinem ständigen zeitlichen Zusammenhange stehen.

Wenn die Geisselentwickelung auf die in den letzteren Bemerkungen geschilderte Weise verläuft, ist noch lange Zeit hindurch der Nebenkern in dem Reste des Spermatidenleibes sichtbar, bei vorschreitender Volumenverringerung des letzten geht er jedoch allmälig zu Grunde.

Die ausgebildeten Samenfäden von Helix pomatia sammeln sich in grossen Büscheln im Inneren der Samenkanälchen zusammen. Manchmal wird eine sehr charakteristische Gruppierung derselben wahrgenommen: Es legen sich alle Samenfädenköpfe kranzförmig ringsherum, ihre welligen Schwänze streben sämmtlich radiär nach aussen. Diese Geisseln zeichnen sich oft durch sehr beträchtliche Länge aus.

---

57. — L Marchlewski. **Chemia Gossypolu.** (*Die Chemie des Gossypols*).

Mit dem Namen Gossypol wird ein Körper bezeichnet, den Verfasser im krystallisierten Zustande aus Baumwollsamen isoliert hat. Es werden eine Anzahl von Elementaranalysen desselben angeführt; auf die Aufstellung einer empyrischen Formel wird vorläufig verzichtet, da es bis nun nicht gelang anderweitige, wohl characterisierte Derivate des Gossypol darzustellen. Gossypol besitzt Phenol- und Säurecharactere. Seine chemischen und physikalischen Eigenschaften werden genau beschrieben. Dieselben deuten auf eine nahe Verwandtschaft des Gossypols mit gewissen Gerbstoffsubstanzen.

---

58. — L. Marchlewski. **Studya nad związkiem O'Neilla.** (*Zur Kenntniss des Indigotins*).

Verfasser unterzog den von O'Neill durch Einwirkung von Kaliumpermanganat und Essigsäure auf Indigotin erhaltenen Körper einem eingehenden Studium. Derselbe wird vorläufig als Diacetylidioxyindigotin bezeichnet, da die an möglichst reinen Proben des Körpers ausgeführten Analysen gut mit der Zusammensetzung eines zweifach acetylierten Dioxyindigotins übereinstimmen. Es wird angenommen, der Körper bilde sich in zwei Stadien; das erste beruht auf der Bildung eines Dioxyindigotins, welches zustande kommt, indem die doppelte „aliphatische", im Indigotin-molecule angenommene Bindung gesprengt wird und zwei Hydroksylgruppen eingeführt werden; das zweite Stadium beruht auf der Acetylierung des gebildeten Dioxyderivates.

Es wurden weiterhin einige Umwandlungen des O'Neillschen Körpers qualitativ und quantitativ studiert. Bei der Einwirkung von siedendem Wasser wird aus dem Dioxyacetylindigotin theilweise Indigotin regeneriert; gleichzeitig findet Isatinbildung und Essigsäureabspaltung statt; — Umwandlungen, die im Einklang mit der vorgeschlagenen Ansicht über die Constitution des untersuchten Körpers gebracht werden. Die Umwandlungen unter dem Einfluss von Alkalien sind verschiedener Natur. Es findet Essigsäureabspaltung und theilweise Regenerierung des Indigotins statt, gleichzeitig aber auch die Entstehung einer Säure, die als Diisatinsäure bezeichnet wird. Dieselbe besitzt die procentische Zusammensetzung der Isatinsäure, aber ein doppelt so grosses Moleculargewicht, welches nach der ebulioskopischen Methode ermittelt wurde. Die Diisatinsäure scheint eine einbasische Säure zu sein, indem sie beim Titrieren ein Molecül NaOH neutralisiert. Bei der Einwirkung von heisser Salpetersäure wird sie in Nitrosalicylsäuren gespalten, während Brom Substitutionsproducte liefert, die noch näher zu untersuchen sind. Die Studien über den O'Neill'schen Körper und die Constitution der Diisatinsäure werden fortgesetzt.

59. — M. P. Rudzki. **O rozchodzeniu się drgań podczas trzęsień ziemi.** ***Ueber die Fortpflanzung der Erdbebenschwingungen.***

Diese Abhandlung hat die mathematische Entwickelung der Hypothese von Prof. A. Schmidt aus Stuttgart, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Schwingungen im Inneren der Erde eine Function des Radius und zwar eine abnehmende Function des Radius ist, zum Gegenstande.

Es wird auf Grund der bekannten Gleichungen, welche das Fermat'sche Prinzip für einen nichthomogenen Körper ausdrücken, gezeigt, dass, wenn die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Schwingungen eine mit wachsendem Radius abnehmende Function ist, die scheinbare Geschwindigkeit, mit der sich die Schwingungen aus dem Epicentrum über die Oberfläche der Erde fortpflanzen, immer auf folgende Weise variirt. Im Epicentrum ist sie unendlich gross. (Dies entspricht der bekannten Thatsache, dass in der nächsten Umgebung des Epicentrums alle Punkte praktisch gleichzeitig erschüttert werden). Vom Epicentrum nimmt sie nach allen Seiten hin ab, bis sie auf einem Kreise, dessen Gleichung angegeben wird, ihr Minimum erreicht. Von da ab bis zu den Antipoden des Epicentrums nimmt sie stetig zu.

Der Kreis, wo die scheinbare Geschwindigkeit ihr Minimum erreicht, oder, sagen wir, die Grenze zwischen dem Gebiete ab- und zunehmender Geschwindigkeit, hat eine Lage, welche caeteris paribus von der Tiefe des Erdbebenherdes abhängt. Wenn diese letzte unendlich klein ist, zieht sich der genannte Kreis auf einen Punkt, auf das Epicentrum, zusammen; je tiefer die Lage des Herdes, desto grösser unser Kreis, desto grösser das Gebiet abnehmender Geschwindigkeit um das Epicentrum, bis, wenn der Herd mit dem Centrum der Kugel zusammenfällt — das Gebiet der zunehmenden scheinbaren Geschwindigkeit ganz verschwindet und die scheinbare Geschwindigkeit auf der ganzen Oberfläche unendlich

wird, indem alle Punkte der Oberfläche gleichzeitig erschüttert werden.

Am Ende der Abhandlung werden noch kurz die Grundzüge einer Methode angegeben, welche die reelle Fortpflanzungsgeschwindigkeit als Function des Radius aus den Beobachtungen über Erdbeben zu bestimmen erlaubt.

---

60. — L. Silberstein. — **O falach elektromagnetycznych wymuszonych w sprężystym ośrodku drgającym.** *(Ueber erzwungene elektromagnetische Wellen in einem elastischen Medium.)*

Unter Zugrundelegung der allgemeinen elektromagnetischen Differentialgleichungen für bewegte Dielektrica wird die Fortpflanzung ebener elektromagnetischer Wellen in einem elastischen, vollkommen isolierenden Medium untersucht, in welchem von vornherein schon ebene elastische (mechanische) Wellen sich fortpflanzen.

Ist B der Coëfficient der Rigidität, ρ die Dichte des Mediums und setzt man zur Abkürzung $c=(\rho/B)^{\frac{1}{2}}$, so sind die Differentialgleichungen der elastischen Erschütterungen, sobald der ganze Vorgang nur von der Zeit t und einer Coordinate, z. B. z, abhängt:

$$c^2\frac{d^2\alpha}{d^2t}-\frac{d^2\alpha}{dz^2}=0,\quad c^2\frac{d^2\beta}{dt^2}-\frac{d^2\beta}{dz^2}=0, \tag{1}$$

wo α, β die Componenten der Verschiebungsgeschwindigkeiten in den Richtungen x, y bedeuten; es wird übrigens Incompressibilität des Mediums vorausgesetzt, so dass die dritte Componente γ der Bedingung $\frac{d\gamma}{dz}=0$ genügen muss, und es wird demgemäss die Constante γ, der Einfachheithalber gleich Null gesetzt. Die allgemeinen Integrale von (1) haben die Form $F(t-cz)+G(t-cz)$, wo F, G zwei ganz beliebige Funktionen der betreffenden Argumente bedeuten; für die ebene elastische Welle werden

aber zunächst die einfachsten speciellen Lösungen verwendet:

$$(2) \qquad \alpha = r.\cos n(t-cz), \qquad \beta = s.\cos n(t-cz),$$

wo r, s und n constante Grössen bedeuten; $\frac{n}{2\pi}$ ist die Schwingungszahl, $\lambda = \frac{2\pi}{nc}$ die Wellenlänge, $\frac{1}{c}$ die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen (in der Richtung $+z$).

Nimmt man nun an, dass die Componenten Z und N der elektrischen, resp. der magnetischen Kraft in der Richtung z constant und von Null verschieden sind, und setzt man überall $d/dy = 0$, $d/dx = 0$, so gehen die allgemeinen Differentialgleichungen des elektromagnetischen Feldes über in

$$(3) \quad \begin{cases} -\frac{dM}{dz} = AK\left\{\frac{dX}{dt} - Z\frac{d\alpha}{dz}\right\}, & +\frac{dY}{dz} = A\mu\left\{\frac{dL}{dt} - N\frac{d\alpha}{dz}\right\} \\ +\frac{dL}{dz} = AK\left\{\frac{dY}{dt} - Z\frac{d\beta}{dz}\right\}, & -\frac{dX}{dz} = A\mu\left\{\frac{dM}{dt} - N\frac{d\beta}{dz}\right\} \end{cases}$$

wo X, Y, Z, L, M, N die Componenten der elektrischen, resp. der magnetischen Kraft bedeuten; K ist die Dielektricitätsconstante, μ die Permeabilität des Mediums und A das Verhältnis der elektrostatischen und der elektromagnetischen Einheit des elektrischen Stromes. Setzt man hierin die Werte von α, β aus Gl. (2) ein und eliminiert man, durch Differentiation, nach einander die Ausdrücke $d^2X/dtdz$, $d^2Y/dtdz$, u. s. w., so erhält man für die gesuchten ebenen elektromagnetischen Wellen die Differentialgleichungen:

$$(4) \quad \begin{cases} a^2\frac{d^2X}{dt^2} - \frac{d^2X}{dz^2} = n^2\xi.\cos n(t-cz), \\ a_2\frac{d^2Y}{dt^2} - \frac{d^2Y}{dz^2} = n^2\eta.\cos n(t-cz), \\ a^2\frac{d^2L}{dt^2} - \frac{d^2L}{dz^2} = n^2\lambda.\cos n(t-cz), \\ a^2\frac{d^2M}{dt^2} - \frac{d^2M}{dz^2} = n^2\rho.\cos n(t-cz), \end{cases}$$

wo $a^2 = A^2K\mu$ das Quadrat der reciprocen Fortpflanzungsge-

schwindigkeit elektromagnetischer Wellen in einem ruhenden Dielektricum bedeutet und wo, zur Abkürzung,

$$\left.\begin{aligned} \xi &= A\mu Nc^2.s + a^2Zc.r, \\ \eta &= -A\mu Nc^2.r + a^2Zc.s, \\ \lambda &= -AKZc^2.s + a^2Nc.r, \\ \rho &= AKZc^2.r + a^2Nc.s \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

gesetzt worden ist. Sobald N und Z von 0 verschieden sind (wie vorausgesetzt wurde) könnten ξ, η, λ, ρ nur unter der Bedingung gleichzeitig verschwinden, dass $s^2+r^2=0$ wäre, d. h. es müsste zu diesem Behufe das Medium ruhen. Sobald also das Medium in Schwingungen begriffen ist, können die rechten Seiten der Gleichungen (4) nicht gleichzeitig verschwinden, und man hat ein System nichthomogener (linearen) Differentialgleichungen, d. h. eine Rückwirkung der elastischen Schwingungen auf die elektromagnetischen Wellen, deren Untersuchung eben den Inhalt der vorliegenden Abhandlung bildet. Eine jede der Differentialgleichungen (4) hat die Form

$$\left(a^2\frac{d^2}{dt^2}-\frac{d^2}{dz^2}\right)\varphi = n^2f.\cos n(t-cz), \tag{I}$$

wo f eine constante Grösse ist, die für $\varphi=X$, resp. Y, K, M die Werte ξ, resp. η, λ, ρ annimmt. Man sieht unmittelbar, dass den verschiedenen Lösungen von (I) die Eigenschaft der Superposition nicht zukommt. Ein particuläres Integral der nichthomogenen Differentialgleichung (I) ist:

$$\varphi = \frac{f}{c^2-a^2}\cos n(t-cz), \tag{6}$$

das allgemeine Integral der reducierten (homogenen) Gleichung:

$$\left(a^2\frac{d^2}{dt^2}-\frac{d^2}{dz^2}\right)\varphi = 0 \tag{7}$$

ist

$$\varphi = F(t-az)+G(t+az), \tag{8}$$

wo F, G beliebige Funktionen der betreffenden Argumente bedeuten. Fügt man also zu (6) die Lösung (8) hinzu, so erhält man ein allgemeineres Integral der ursprünglicher Gleichung (I):

$$(9) \qquad \varphi = F(t-az)+G(t+az)+\frac{f}{c^2-a^2}\cos n(t-cz),$$

welche beliebig gegebenen Anfangs- und Grenzbedingungen angepasst werden kann. Man kann sich auch, unabhängig davon, überzeugen, dass (9) in der That das allgemeinste Integral von (I) ist; führt man nämlich, anstalt t, z, zwei neue unabhängig Variabelen

$$(10) \qquad x=t-az,\ y=t+az$$

ein, so verwandelt sich die Gleichung (I) in eine einfachere Differentialgleichung

$$(11) \qquad 4a^2\frac{d^2\varphi}{dxdy} = n^2 f.\cos n\left\{\frac{1}{2}\left(1+\frac{c}{a}\right)x+\frac{1}{2}\left(1-\frac{c}{a}\right)y\right\}$$

woraus man durch zweimalige Quadratur (12)

$$\varphi = n^2 f.\iint \cos n\left\{x\,\frac{1}{2}\left(1+\frac{c}{a}\right)+y\,\frac{1}{2}\left(1-\frac{c}{a}\right)\right\}dxdy+\Phi(x)+\Psi(y)$$

erhält, wo Φ, Ψ beliebige Funktionen von x, resp. von y allein bedeuten; führt man nun die Quadraturen aus und geht wieder zu den alten Variabelen z, t über, so findet man in der That, dass (12) mit dem Integral (9) identisch ist. (Ebenso kann man, im allgemeineren Falle, die Differentialgleichung

$$\left[a^2\frac{d^2}{dt^2}-\frac{d^2}{dz^2}\right]\varphi = F(t, z)$$

mit Hilfe der obigen Substitutionen auf die Form

$$\frac{d^2\varphi}{dxdy} = F_1(x,\ y)$$

reducieren und erhält dann die gesuchte Funktion φ durch zweimalige Quadratur:

$$\varphi = \Phi(x)+\Psi(y)+\iint F_1(x, y)dxdy\,;$$

dabei kann die Form der gegebenen Funktion F ganz beliebig sein; das in dieser Weise erhaltene Integral ist immer das allgemeinste).

Die reducierte Gleichung (7) hat genau die Form der Differentialgleichung einer schwingenden elastischen Seite, welche im Vacuum frei oscilliert (falls man unter φ z. B. die Transversalverschiebung versteht), die Gleichung (I) hingegen, d. h. irgend eine unserer Gleichungen (4) ist identisch mit der Differentialgleichung einer elastischen Seite, die unter Einwirkung äusserer zu $\cos n(t-cz)$ proportionaler Kräfte schwingt; im letzteren Falle führt die Seite ausser der natürlichen oder freien Oscillationen auch noch erzwungene Schwingungen aus, die sich in der Richtung ihrer Länge mit einer Geschwindigkeit $\left(\frac{1}{c}\right)$ fortpflanzen, welche — im allgemeinen — von der Fortpflanzungsgeschwindigheit $\left(\frac{1}{a}\right)$ freier Schwingungen verschieden ist; derselbe Unterschied offenbart sich auch in den entsprechenden Integralen (8) und (9). In Rücksicht auf diese Analogie nennt nun der Verfasser diejenigen elektromagnetischen Wellen, welche den beiden ersten Gliedern des Integrals (9) entsprechen freie, diejenigen aber, welche dem dritten Gliede entprechen, erzwungene elektromagnetische Wellen.

Das erlangte Resultat kann also folgendermaassen ausgedrückt werden: Erzeugt man in einem elastischen Medium, welches bereits den Gleichungen (2) gemäss oscilliert, in der Ebene $z=0$ z. B. irgend welche elektromagnetischen Störungen $X_{z=0}=H(t)$, u. s. w. für Y, L, M (während N, Z in Zeit und Raum constant bleiben), so pflanzen sich diese Störungen in Form von zweierlei Arten elektromagnetischer Wellen in dem Medium fort; man erhält nämlich:

1o) freie Wellen, die sich mit der Geschwindigkeit $\frac{1}{a}=\frac{1}{A\sqrt{K\mu}}$ (in den Richtungen $+z$ und $-z$) fortpflanzen und deren sämmtliche Eigenschaften sich so gestalten, als wäre das Medium im Ruhezustand, und

2o) erzwungene elektromagnetische Wellen, die in der Richtung der elastischen Wellen forteilen; ihre Fortpflanzungs

geschwindigkeit, Schwingungsperiode und Wellenlänge sind mit der Fortpflanzungsschwindigkeit $\frac{1}{c}$, der Schwindungsperiode $\frac{2\pi}{n}$ und der Länge der elastischen Wellen $\frac{2\pi}{nc}$ vollkommen identisch; die Amplituden der elektrischen und magnetischen Kräfte in diesen erzwungenen Wellen sind durch die Formeln:

$$(13) \qquad \begin{cases} X_0 = \xi/(c^2 - a^2), & Y_0 = \eta/(c^2 - a^2), \\ L_0 = \lambda/(c^2 - a^2), & M_0 = \rho/(c^2 - a^2), \end{cases}$$

bestimmt, wo ξ, η, λ, ρ in den Gleichungen (5) als Funktionen der Amplituden r, s der elastischen Schwingungen und der in der Fortpflanzungsrichtung (z) dieser Schwingungen wirkenden constanten elektrischen und magnetischen Kräfte Z, N definiert sind. Die Amplituden der erzwungen elektromagnetischen Schwingungen werden auch desto grösser, je mehr die Werte der erzwungenen und der natürlichen Fortpflanzungeschwindigkeit sich einander nähern; und doch bleiben im kritischen Falle: $c = a$ diese Amplituden endlich gross, wie im Folgenden gezeigt wird. Man kann sich auch leicht überzeugen, dass die Phasen der erzwungenen Schwingungen, auch bei gleichen Schwingungsperioden, von den Phasen der natürlichen Schwingungen im allgemeinen verschieden sind. (Dies wird an einem einfachen Beispiel explicite demonstriert.) Man ersieht auch sofort, dass in einem schwingenden Medium zwar die erzwungenen Schwingungen der elektrischen und magnetischen Kräfte ohne Begleitung freier elektromagnetischen Wellen bestehen können, dass aber das Umgekehrte unbedingt ausgeschlossen ist, sobald nur die constanten Kräfte N, Z nicht gleichzeitig gleich Null sind.

Die Verhältnisse der Amplituden der elektrischen und der magnetischen Kräfte in der erzwungenen Welle sind durch die Formel

$$(14) \qquad X_0 : Y_0 : L_0 : M_0 = \xi : \eta : \lambda : \rho$$

gegeben, während man dieselben Verhältnisse für freie Wellen

berechnen kann, indem man auf die ursprünglichen Differentialgleichungen für ein ruhendes Medium zurückgeht. Solange $c \gtrless a$ ist, sind die obigen Verhältnisse, (14), wesentlich verschieden von denjenigen für freie Wellen. Bekanntlich sind die durchschnittlichen Dichten der elektrischen und magnetischen Energie bei freien Wellen einander gleich; den erzwungenen Wellen kommt nun diese fundamentale Eigenschaft erst dann und nur dann zu, wenn $c = a$ ist. Dies wird in der Folge an zwei Beispielen demonstriert.

Sind die elastischen Schwingungen des Mediums geradlinig, so kann man etwa die x Axe in die Richtung dieser Schwingungen verlegen, also

$$\beta = 0, \text{ d. h. } s = 0, \ \alpha = r\cos n(t - cz) \tag{15}$$

setzen; alsdann gehen die Gleichungen (5) über in:

$$\left.\begin{array}{ll} \xi = a^2 Zc.r; & \lambda = a^2 Nc.r; \\ \eta = -A\mu.Nc^2.r; & \rho = AKZc^2.r, \end{array}\right\} \tag{16}$$

so dass die elektrischen und magnetischen Kräfte in der erzwungenen Welle zu jeder Zeit der Verschiebungsgeschwindigkeit α proportional sein werden.

A. Ist die magnetische Kraftcomponente N gleich Null, die elektrische Z aber von Null verschieden, so hat man $\eta = 0$, $\lambda = 0$, d. h. $Y_0 = 0$, $L_0 = 0$; in diesem Falle ist die elektrische Kraft in der erzwungenen Welle (von der in Zeit und Raum constanten Componente Z abgesehen) der Richtung der elastischen Schwingungen parallel, die magnetische Kraft aber steht auf dieser Richtung senkrecht. Das Verhältnis der Amplituden ist:

$$X_0 : L_0 = \frac{1}{c} A\mu, \tag{17}$$

das Verhältnis der durchschnittlichen Dichten der elektrischen und der magnetischen Energie also gleich

$$E_e : E_m = \frac{a^2}{c^2}, \text{[1]} \tag{18}$$

[1]) Abgesehen von der von Z abhängigen, in Zeit und Raum unveränderlichen Energiedichte.

d. h. gleich dem Verhältnis der Quadrate der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der erzwungenen und der freien elektromagnetischen Wellen; die Energiedichten in einer erzwungenen Welle werden also dann und nur dann einander gleich, wenn diese beiden Geschwindigkeit einander gleich werden.

B. Ist hingegen $N \gtrless 0$, $Z = 0$, so steht, in den erzwungenen Wellen, die elektrische Kraft auf der Richtung der elastischen Schwingungen senkrecht und die magnetische (von N abgesehen) ist dieser Richtung parallel; für das Verhältnis der Amplituden erhält man:

$$Y_0 : L_0 = -\frac{c}{AK} \tag{19}$$

und für das Verhältnis der Energiedichten:

$$E_e : E_m = \frac{c^2}{a^2}, \tag{20}$$

also den reciprocen Wert des Verhältnisses im Falle *A*.

Für den kritischen Fall $c = a$ wird das allgemeine Integral (9) zuerst in der Form [1]).

$$\varphi = F_1(t-az) + G(t+az) - \frac{f}{c^2-a^2}\cos n(t-az) + \frac{f}{c^2-a^2}\cos n(t-cz)$$

oder

$$\varphi = F_1 + G + \frac{f}{c^2-a^2}\cos n(t-az)\left[\cos n(a-c)z - 1\right] -$$

$$- \frac{f}{c^2-a^2}\sin n(t-az)\sin(a-c)nz$$

geschrieben und dann erst $c = a$ gesetzt; in dieser Weise erhält man

$$\varphi = F_1(t-az) + G(t+az) + n\frac{f}{2a}z\sin n(t-az), \tag{21}$$

als ein allgemeines Integral der Differentialgleichung

$$\left(a^2\frac{d^2}{dt^2} - \frac{d^2}{dz^2}\right)\varphi = n^2 f.\cos n(t-az) \tag{II}$$

[1]) Diese Transformation verdankt der Verfasser seinem gewesenen Lehrer, Prof. Max Planck, der mit ihm über diesen Gegenstand in liebenswürdigster Weise correspondiert hatte.

Setzt man für f der Reihe nach ξ, η, λ, ρ (für $c=a$) ein, so hat man in (21) die Lösung für die elektrischen und magnetischen Kräfte X, Y, L, M; die beiden ersten Glieder drücken freie, das dritte aber erzwungene elektromagnetische Wellen aus; die ersteren können auch ganz fortbleiben, die letzteren hingegen sind eine unumgängliche Folge der Existenz der elastischen Schwingungen im Medium, vorausgesetzt, dass die Kräfte N, Z nicht zugleich verschwinden. In dem betrachteten kritischen Falle ($c=a$) findet eine Art „Resonanz" statt, die sich darin kundgiebt, dass die Wirkung der elastischen Schwingungen auf die (erzwungenen) elektromagnetischen Wellen sich ansamelt, während diese Wellen vorwärts eilen; der Fall erinnert genau an eine elastische Saite, die in einem trägen Medium schwingt, in welchem sich Transversalwellen mit der nämlichen Geschwindigkeit fortpflanzen, wie die von ihnen erzwungenen Schwingungen der Saite sich in Richtung ihrer Länge fortpflanzen.

Die Amplituden der elektrischen und der magnetischen Kräfte in den erzwungenen Wellen sind, nach (21), im kritischen Falle gleich

$$\left.\begin{aligned} X_0 &= \frac{1}{2a}\xi.\,nz, \qquad & Y_0 &= \frac{1}{2a}\eta.\,nz, \\ L_0 &= \frac{1}{2a}\lambda.\,nz, \qquad & M_0 &= \frac{1}{2a}\rho.\,nz, \end{aligned}\right\} \tag{22}$$

also der Schwingungszahl $\left(\frac{n}{2\pi}\right)$ der elastischen Oscillationen des Mediums und dem zurückgelegten (von $z=0$, an gemessenen) Wege z direkt proportional, während sie im allgemeinen Falle $c \gtrless a$ für alle Punkte des Mediums gleich und von der Schwingungszahl seiner Oscillationen gänzlich unabhängig waren. Für $z=0$ verschwinden die erzwungenen elektromagnetischen Wellen; ihre Eigenschaften sind also von den Grenzbedingungen für $z=0$ und von dem Verlauf der ebendaselbst unterhaltenen elektromagnetischen Störungen $\varphi_{z=0}(t)$ vollständig unabhängig, während diese auf

die freien Wellen einen wesentlichen Einfluss haben. Die erzwungenen Wellen entstehen dicht an der Ebene $z=0$ und schwellen an, indem sie vorwärts eilen, während die freien Wellen ihre Amplitude unverändert beibehalten. Die Schwingungsdauer und die Wellenlänge der erzwungenen elektromagnetischen Schwingungen sind identisch mit denen der elastischen Schwingungen des Mediums; die Phasen der erzwungenen Wellen und der Geschwindigkeiten (α, β) der elastischen Schwingungen sind um eine $\frac{1}{4}$ Periode gegen einander verschoben, indem erstere zu $\sin n(t-az)$, letztere aber zu $\cos n(t-az)$ proportional sind.

Sind die elastischen Schwingungen des Mediums von zusammengesetzter Natur und, in Bezug auf die Abhängigkeit von z, beliebig verteilt, so kann man

$$(23)\qquad \left\{\begin{aligned} \alpha &= \sum_i r_i \cos n_i(t-c_i z+e_i) \\ \beta &= \sum_i s_i \cos n_i(t-c_i z+e_i) \end{aligned}\right.$$

setzen, wo r_i, s_i, n_i, c_i, e_i constante Grössen bedeuten. Dann hat man anstatt der Differentialgleichung (I):

$$(\mathrm{III})\qquad \left(a^2\frac{d^2}{dt^2}-\frac{d^2}{dz^2}\right)\varphi = \sum_i n_i^2 f_i \cos n_i[t-c_i z+e_i]$$

und, anstatt (9), das allgemeine Integral

$$(24)\qquad \varphi = F(t-az)+G(t+az)+\sum_i \frac{f_i}{c^2-a^2}\cos n_i(t-c_i z+e_i)$$

wo man für f_i der Reihe nach die Werte ζ_i, η_i, λ_i, ρ_i aus (5) einzusetzen hat. In diesem Falle bekommt man also ein ganzes System erzwungener elektromagnetischer Wellen, deren jede einer bestimmten elastischen Welle ihre Existenz zu verdanken hat. Ebenso hat man in dem kritischem Falle, $c_i=a$, anstatt (21), das Integral:

$$(25)\qquad \varphi = F_1(t-az)+G(t+az)+\frac{z}{2a}\sum_i n_i f_i \sin n_i(t-az+e_i).$$

Man kann also die Funktionen, welche die Geschwindigkeiten (α, β) der elastischen Schwingungen des Mediums ausdrücken, z. B. in Fourier'sche Reihen entwickeln und beliebigen, beliebig vertheilten Anfangszuständen in verschiedenen Gebieten des Mediums anpassen, alsdann nach dem Schema (24) oder (25) die allgemeinen Lösungen für die betreffenden erzwungenen elektromagnetischen Wellen aufbauen und schliesslich diejenigen Funktionen, welche freie elektromagnetische Wellen ausdrücken, so wählen, dass die endgültige Lösung sämmtlichen Grenz- und Anfangsbedingungen für das gegebene Medium sowohl in elektromagnetischer als auch in mechanischer Hinsicht Genüge leistet.

---

61. — K. Żórawski. **Przyczynek do teoryi nieskończenie małych przekształceń.** (***Beitrag zur Theorie der infinitesimalen Transformationen***).

Betrachtet man das System von gewöhnlichen Differentialgleichungen:

$$\frac{dx'_1}{\xi_1}=\frac{dx'_2}{\xi_2}=\ldots=\frac{dx'_n}{\xi_n}=dt', \tag{1}$$

wo $\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n$ Functionen von $x'_1, x'_2, \ldots, x'_n$ und t' bezeichnen, und setzt man diese Glieder gleich $d\alpha$, so wird man die Integrale des Systems (1) in der Form der eingliedrigen Gruppe:

$$\begin{gathered} x'_i=\varphi_i(x_1, x_2, \ldots, x_n;\ t, \alpha) \qquad (i=1, 2, \ldots, n) \\ t'=t+\alpha \end{gathered} \tag{2}$$

erhalten können, wo α auch eliminiert werden kann. Die infinitesimale Transformation der Gruppe (2) ist:

$$\frac{\partial f}{\partial t}+\sum_1^n{}_i\ \xi_i(x_1, x_2, \ldots, x_n, t)\frac{\partial f}{\partial x_i} \tag{3}$$

und die Gruppe ist mit derjenigen nichtstationären Bewegung der Flüssigkeit äquivalent, deren Geschwindigkeitscomponenten durch das System (1) gegeben sind.

Die infinitesimale Transformation (3) kann, unter Umständen, von t unabhängige Invarianten zulassen. Dies kann nur dann geschehen, wenn die Wroński'sche Determinante:

$$W_t(\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n) = \begin{vmatrix} \xi_1, & \xi_2, & \ldots, & \xi_n \\ \xi'_1, & \xi'_2, & \ldots, & \xi'_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi_1^{(n-1)}, & \xi_2^{(n-1)}, & \ldots, & \xi_n^{(n-1)} \end{vmatrix}$$

wo die höheren Indices die Anzahl der Differentiationen nach t bezeichnen, identisch gleich Null ist. Wir setzen ganz allgemein voraus, dass dabei alle Wroński'sche Determinanten von $n-1$ Functionen ξ_i, von $n-2$ Functionen ξ_i u s. w. von $\lambda+1$ Functionen ξ_i identisch verschwinden, nicht aber alle Wroński'sche Determinanten von λ Functionen ξ_i dies thun. In einem solchen Falle muss zur Bestimmung der von t unabhängigen Invarianten das System:

$$\sum_1^n{}_i\, \xi_i^{(k)}(x_1, x_2, \ldots, x_n, t) \frac{\partial f}{\partial x_i} = 0$$
$$(k = 0, 1, \ldots, \lambda - 1)$$

in Betracht gezogen werden. Alle Lösungen dieses Systems, wenn es überhaupt welche besitzt, stellen alle von t unabhängigen Invarianten der Gruppe (2) vor.

Ein ähnlicher Satz kann über Integralinvarianten der Gruppe (2) ausgesprochen werden. Eine nothwendige Bedingung für die Existenz solcher Integralinvarianten:

$$\int \Omega\, dx_1\, dx_2 \ldots dx_n,$$

in welchen die Function Ω das t nicht enthält, ist das Verschwinden der Wroński'schen Determinante:

$$W_t\left(\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n, \sum_1^n{}_i \frac{\partial \xi_i}{\partial x_i}\right).$$

Setzt man nun allgemein voraus, dass alle Wroński'sche Determinanten jeder Combination $\lambda+1$ von Functionen:

$$\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n, \sum_1^n{}_i \frac{\partial \xi_i}{\partial x_i}$$

identisch verschwinden, dass aber nicht alle Wroński'sche Determinanten jeder λ dieser Functionen dies thun, so ist für die Existenz der in Frage stehenden Integralinvarianten jedenfalls nothwendig, dass mindestens eine der letztgenannten von Null verschiedenen Determinanten nur die Functionen $\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n$ nicht aber $\sum_1^n {}_i \frac{\partial \xi_i}{\partial x_i}$ enthält. Bei diesen Voraussetzungen muss das System:

$$\sum_1^n {}_i \, \xi_i^{(k)} \frac{\partial \Omega}{\partial x_i} + \Omega \sum_1^n {}_i \frac{\partial \xi_i^{(k)}}{\partial x_i} = 0$$

$$(k = 0, 1, \ldots, \lambda - 1)$$

betrachtet werden und falls dasselbe irgend welche Lösungen für Ω besitzt, so geben alle diese Lösungen sämmtliche von t unabhängigen Integralinvarianten der Gruppe (2).

In der Ebene und im dreidimensionalen Raume werden diese Beziehungen einer genaueren Betrachtung unterzogen.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

10. Grudnia 1897.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1896

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXIV (7 planches. vol. I épuisé). — 74 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXII (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 78 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 23 fl.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 30 livr. — 18 fl. 80 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III. in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 29 volumes (203 planches). — 113 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXX, 53 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 108 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 5 livraisons (23 planches) (à suivre). — 19 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. Morawski C., »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. Matlakowski V., »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. Teichmann L., »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. Hryncewicz J., »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. Piekosiński F., »Średniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 20 vol. (1873 épuisé) — 12 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

FEB 11 1898

12,229

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1897.

DÉCEMBRE

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1897.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

FEB 11 1898

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 10. Décembre. 1897.

Sommaire: Séances du 1, 6 et 20 décembre 1897. — Résumés: 62. F. Piekosiński. La diète générale de Varsovie en 1572. — 63. F. Piekosiński. Ladislas Jagellon fut-il, du vivant de la reine Hedvige, réellement roi de Pologne, ou simplement mari de la reine. — 64. F. Piekosiński. Les décrets de la diétine de Wojnicz, territoire de Cracovie, au sujet, de la mobilisation générale du peuple 1503. — 65. Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques, vol. II. — 66. P. Rudzki. Sur la forme de la surface de l'onde élastique dans les couches terrestres. — 67. N. Cybulski. Nouvelles recherches sur les phénomènes électriques dans les nerfs. — 68. A. Beck. Recherches sur l'inervation des glandes salivaires.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 1 décembre 1897

Présidence de M. C. Morawski

M. C. Morawski présente le travail de M. J. Fijałek, intitulé: „*Contributions à l'histoire de l'Université de Cracovie au XVme siècle*".

Le Secrétaire rend compte de la séance de la commission de l'histoire de l'art, qui a eu lieu le 11 novembre 1897.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 20 décembre 1897

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau trois travaux de M. F. Piekosiński, récemment parus:

»Sejm walny warszawski z r. 1572«. (*La diète générale de Varsovie en 1572*)[1]). Lex. 8-o, 14 p.

»Czy Władysław Jagiełło był za życia królowej Jadwigi rzeczywistym królem polskim czy też tylko mężem królowej?« (*Ladislas Jagellon fut-il, du vivant de la reine Hedvige, réellement roi de Pologne, ou simplement mari de la reine?*)[2]). Lex. 8-o, 10 p.

»Laudum wojnickie ziemi krakowskiej w przedmiocie pospolitego ruszenia pospólstwa z r. 1503«. (*Les décrets de la diétine de Wojnicz, territoire de Cracovie, au sujet de la mobilisation générale du peuple 1503*)[3]). Lex. 8-o, 10 p.

M. J. Fijałek donne lecture de son travail: „*L'Université de Cracovie et le concile de Bâle*".

Le Secrétaire présente le travail de M. A. Brückner, intitulé: „*Piast*".

La Classe d'Histoire et de Philosophie s'unit ensuite avec la Classe de Philologie et toutes les deux, après s'être formées en comité secret, procèdent à l'élection des cinq membres de la commission pour le prix Barczewski; sont élus: le comte Stan. Tarnowski, L. Łuszczkiewicz, C. Morawski, B. Ulanowski, J. Tretiak.

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 372. — 2) ib. p. 373. — 3) ib. p. 374.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 6 décembre 1897

Présidence de M. F. Kreutz

Le Secrétaire dépose sur le bureau le IIe volume des »Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne« *(Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques)* [1]) 8⁰, X, 156 et 379 p. et le Ier volume de l'ouvrage de M. Federowski, intitulé: »Lud białoruski« *(Ethnologie de la Russie Blanche)* [2]), 8⁰ XVIII et 509 p.

M. V. Natanson rend compte du travail de M. P. Rudzki: „*Sur la forme de la surface de l'onde élastique dans les couches terrestres*“ [3]).

M. N. Cybulski rend compte de son travail, intitulé: „*Nouvelles recherches sur les phénomènes électriques dans les nerfs*“ [4]).

M. N. Cybulski rend compte du travail de M. A. Beck: „*Recherches sur l'innervation des glandes salivaires*“ [5]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 375. — 2) Le résumé de ce travail paraîtra dans le prochain Nr. du Bulletin. — 3) Voir ci-dessous aux Résumés ib. p. 387. — 4) ib. p. 393. — 5) ib. p. 398.

Résumés

62. — F, Piekosiński. Sejm walny warszawski z r. 1572. (*La diète générale de Varsovie, en 1572.*

Nous n'avons que des renseignements tout à fait insignifiants sur la diète de 1572, la dernière tenue sous le règne de Sigismond Auguste.

La publication connue sous le titre de „Annales de la Bibliothèque Krasiński" (1871) contient, il est vrai, quelques documents sur cette diète. Nous y apprenons qu'elle fut convoquée à Varsovie pour le jour de l'Epiphanie 1572, qu'elle dura jusqu'à la Pentecôte, et que le 22 mars elle vota une constitution au sujet de la fonction des grands maréchaux de la Couronne et de Lithuanie. Les „Volumina Legum" ne contiennent trace ni de cette constitution, ni de cette diète.

Après chaque diète on publiait un recueil des constitutions adoptées par cette diète régulièrement close. Or on ne publia rien après la diète de 1572; ce qui pourrait faire supposer que cette assemblée se sépara brusquement sans avoir terminé ses travaux. Cette hypothèse serait cependant inadmissible car, outre la constitution du 22 février, précédemment citée, nous avons une multitude d'autres ordonnances conservées en manuscrit et que précisément M. Piekosiński a découvertes, ordonnances votées en mars, avril et mai. Toutes ces constitutions séparées

n'existeraient pas si la violence avait mis fin aux séances de la diète, car lorsqu'une diète était ainsi dissoute, toutes les lois qu'elle avait votées étaient par le fait même abrogées.

L'auteur explique l'absence de ces constitutions générales, et, néanmoins la mise en vigueur de constitutions particulières par une hypothèse: il suppose que la diète ne fut pas dissoute, mais prorogée. Dans ce dernier cas en effet les lois votées par la diète devenaient aussitôt exécutives.

L'auteur pense que la diète de Varsovie, en 1572, se réunit le 2 janvier et que, dès le commencement de juin, à cause de la maladie du roi, et d'une épidémie qui régnait alors, il fut décidé qu'on se séparerait en automne. Mais sur ces entrefaites le roi étant mort, l'assemblée ne tint plus ses séances, en sorte qu'on ne publia que des lois et décrets séparés, sans les réunir en un recueil général de constitutions.

---

63. — F. Piekosiński — **Czy Władysław Jagiełło był za życia królowej. Jadwigi rzeczywistym królem polskim, czy też tylko mężem królowej,** (***Ladislas Jagellon fut-il, du vivant de la reine Hedvige, réellement roi de Pologne, ou simplement mari de la reine***).

L'auteur, se basant sur ce fait que la reine Hedvige était l'héritière légitime du trône de Pologne, et que, comme telle, elle fut couronnée reine de ce pays, affirme que, du vivant de cette princesse, il ne put y avoir un second roi. Il essaye de démontrer, en s'appuyant, soit sur les indications fournies par des documents contemporains, soit sur celles de Długosz, que Ladislas Jagellon, quoique couronné roi de Pologne, ne put avoir la prétention de porter légalement ce titre, titre qui d'ailleurs ne lui fut jamais reconnu par les états du royaume. Il conclut donc que Jagellon ne fut en réalité que le mari de la reine.

En cette affaire, le privilège accordé aux états du royaume, à Cracovie, le 18 février 1386, c'est-à-dire le jour même

du couronnement et après la cérémonie du couronnement, semble être une pièce décisive. Dans cet acte en effet Jagellon est appelé „Dominus et tutor regni Poloniae“ et non „rex Poloniae“.

Un détail rapporté par Długosz vient encore corroborer cette opinion. Cet historien raconte qu'à la mort de la reine Hedvige, Ladislas Jagellon voulut revenir en Lithuanie, ne pouvant, disait- il, rester plus longtemps dans le royaume dont l'héritière légitime était décédée. Cependant les seigneurs des états le détournèrent de ce projet et lui conseillèrent d'épouser la seconde héritière directe de la couronne, Anne de Cilli. Le prince se conforma à cet avis et resta en Pologne.

Enfin Ladislas Jagellon essaya d'obtenir des états la promesse de choisir un de ses fils pour roi après sa mort. Or, comme le trône de Pologne était héréditaire, une pareille démarche serait incompréhensible si Jagellon avait été vraiment roi de Pologne.

---

64. — F. Piekosiński. — **Laudum wojnickie Ziemi Krakowskiej w przedmiocie pospolitego ruszenia pospólstwa z r. 1503.** (*Les décrets de la diétine de Wojnicz, territoire de Cracovie, au sujet de la mobilisation générale du peuple 1503*).

L'auteur vient de découvrir dans les archives de Cracovie, un décret voté par les gentilshommes du territoire de Cracovie, à l'assemblée de Wojnicz en 1503, touchant l'organisation de la mobilisation générale des habitants de ce territoire. D'après cette décision, sur dix paysans, un devait être armé, équipé par les neuf autres et envoyé à la guerre. Le roi Alexandre ratifia cette loi pour la durée de trois ans.

L'auteur, après avoir examiné quelles étaient les classes de la population astreintes au service militaire, pendant le moyen-âge, constate que, par le décret de Wojnicz, le peuple est appelé pour la première fois à porter les armes. Toutefois ce décret ne fut en vigueur que pendant trois ans, car au commence-

ment du règne de Sigismond I, le service militaire n'est effectué que par les nobles ou par les mercennaires: les levées en masse du peuple sont inconnues.

---

65. — **Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne** wydawane staraniem Komisyi antropologicznej. Tom II. (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques,* publiés par la Commission d'anthropologie de l'Académie des sciences de Cracovie). Tom. II. in 8° p. X — 156 et 380, 37 gravures dans le texte. Cracovie. 1897.

Anthropologie. — Archéologie.

L. Olechnowicz. **Charakterystyka antropologiczna ludności powiatu opatowskiego, gubernii radomskiej.** (*Caractères anthropologiques de la population du district d'Opatów, gouvernement de Radom*).

Après avoir recueilli toute une série d'observations et de mesures anthropologiques sur les habitants ruraux du district d'Opatów, gouvernement de Radom, Royaume de Pologne, territoire qui, autrefois, formait le centre même du palatinat de Sandomir, l'auteur essaye de déterminer les caractères anthropologiques des populations de cette région.

Les recherches de M. Olechnowicz se sont exercées uniquement sur des individus de conformation normale. Il a ainsi examiné 131 hommes et 59 femmes. L'âge moyen des hommes qu'il a vus était de 32,6 ans; celui des femmes, 24,2 Il a trouvé comme taille moyenne des hommes, 161,7, des femmes 153,1. Cette taille se rapproche beaucoup plus de celle des paysans de la Galicie, que de celle des habitants du gouvernement de Lublin. L'auteur a constaté, dans des localités immédiatement voisines, des différences de taille considérables.

Le teint est franchement blanc, tandis qu'en général les cheveux sont noirs et les yeux bleus.

La forme du crâne est sensiblement la même dans la contrée de Sandomir et dans celle de Lublin. Le nez est moyen. Les mesures de la face ne permettent de relever au-

cune particularité saillante. L'auteur joint à ses conclusions tous les matériaux sur lesquels il s'est appuyé pour les établir, c'est-à-dire toutes les mensurations qu'il a prises, afin de permettre de dresser plus tard des tableaux comparatifs de ces données avec celles qu'on voudra bien recueillir ailleurs.

L. Magierowski. **Trwanie życia w Jaćmierzu na zasadzie wykazu zmarłych w ciągu lat pięćdziesięciu 1845—1894.** *(La durée moyenne de la vie à Jaćmierz, d'après la statisque des décès pendant cinquante ans (1845—1894).*

L'auteur a compulsé tous les registres mortuaires de la paroisse catholique romaine de Jaćmierz, en Galicie, et y a relevé les décès survenus de 1845 à 1894.

Il trouve que l'âge moyen, tant des hommes que des femmes, a été de 21·8 ans.

L. Olechnowicz. **Poszukiwania archeologiczne w gubernii lubelskiej.** *(Recherches archéologiques dans le gouvernement de Lublin).*

L'auteur rend compte des recherches qu'il a exécutées dans plusieurs localités du gouvernement de Lublin. Il a fouillé nombre de kourhans (tumulus) dans les districts de Puławy, Lublin, Chełm, Hrubieszów. Dans presque tous ces kourhans il a trouvé des restes de foyer, des tas de cendres, de charbon, et souvent aussi des tessons provenant d'ustensiles de poteries préhistoriques, de forme et de genres divers, ainsi que des instruments en pierre.

Dans un des kourhans des environs d'Opole, il y avait une sépulture par incinération dans laquelle se trouvaient des instruments et des objets de l'époque de bronze; il pense toutefois que ce tombeau est d'une date plus récente que le kourhan. L'auteur ne nous dit pas pourquoi ces kourhans furent élevés. En préciser la destination lui semble un problème insoluble de l'étude des temps préhistoriques. Il a aussi fouillé les retranchements ou talus situés dans des prairies dites poméraniennes, près d'Opole, dans le district de Puławy. Il y a

découvert des traces de foyer, des cendres, des débris de poteries préhistoriques, mal cuites, et des dards de pierre.

A Stawy, district de Chełm, dans un cimetière de sépultures par incinération, il a trouvé des urnes vernissées, noires, bien conservées. Les figures 4 et 5 reproduisent ces vases.

Aux environs mêmes de Lublin, et près du village de Kluczkowice, dans le district de Puławy, il a mis à jour quelques instruments en pierre. Dans cette dernière localité ses recherches lui ont fait découvrir un cimetière du XVIe et du XVIIe siècle. Les corps y avaient été ensevelis sans cercueil et avec une petite pièce de monnaie dans la bouche.

J. Talko-Hryncewicz. **Szlachta ukraińska.** Studyum antropologiczne. (*La noblesse ukrainienne.* Etude anthropologique).

Il y a quatre ans l'auteur publia une étude sur le peuple rural de l'Ukraine dans 8 districts (Żwinogród, Humań, Taraszczańsko, Kaniów, Wasylkowo, Skawina, Kiew, Jitomir). Aujourd'hui c'est de la noblesse de ces mêmes districts qu'il s'occupe. Il a étudié 132 nobles, dont 113 hommes et 19 femmes.

Comme caractéres communs au peuple et à la noblesse de l'Ukraine, il trouve: le type général du teint assez mêlé et l'allongement du visage. La noblesse de l'Ukraine comparée à celle de la province de Lublin présente les particularités d'identité suivantes: la taille, le nombre des individus de haute taille, la couleur blonde de la chevelure, la forme droite du nez, souvent aquilin, grand, le crâne développé.

Comme caractères communs au peuple, à la noblesse de l'Ukraine et à celle de Lublin, il signale: l'uniformité dans les proportions de la structure du corps, le teint clair et blanc, les yeux bleus, les crânes en général du type brachycéphale.

De ces données, il ressort que le peuple, la noblesse de l'Ukraine et celle de Lublin ont de nombreux points de parenté anthropologique, et que la différence la plus notoire que l'on puisse constater entre le peuple et la noblesse de

même sang consiste dans l'élévation de la taille et le développement du crâne, plus accusés chez cette dernière.

W. Demetrykiewicz. **Kurhany w Przemyskiem i Drohobyckiem.** (***Kourhans des environs de Przemyśl et de Drohobycz***).

L'auteur expose le résultat des recherches qu'il a faites dans les kourhans de Komarowice et de Hruszatyce, non loin de Przemyśl, ainsi que dans ceux de Wacowice, près de Drohobycz. Comparant ensuite ses découvertes avec celles qu'ont amenées les fouilles antérieures, exécutés par d'autres savants, dans des kourhans de Galicie et du gouvernement de Lublin, en Pologne, il affirme que ces tumulus ne sont pas des tombeaux, mais bien des restes d'habitation humaine, à l'époque néolithique. En effet, à l'intérieur de ces kourhans on trouve invariablement des cendres, du charbon, une couche d'argile brulée, des débris de poterie de l'âge néolithique, des instruments de pierre et d'autres ustensiles domestiques.

La ressemblance marquée des objets trouvés dans ces tumulus, en Galicie et dans la région orientale du Royaume de Pologne, avec ceux qu'on a découverts dans des tumulus situés sur le versant méridional des Karpathes, dans la vallée d'Alföld et que les archéologues hongrois et allemands (Römer, Pulsky, Hampel, Undset, Pigorini) considèrent comme des restes d'habitation de l'époque néolithique, et même de l'époque de bronze (terramare), si l'on s'avance vers le sud, établit entre ces monuments préhistoriques une grande analogie.

Enfin l'auteur fait remarquer que les kourhans, en Galicie tout aussi bien qu'en Hongrie, furent, à des époques préhistoriques et même historiques, utilisés de différentes manières, et c'est pourquoi on y rencontre souvent des objets de date relativement récente. Le kourhan „Ostra Górka", par exemple, près de Komarowice, point le plus élevé de tous les environs, fut pendant longtemps le théâtre de cérémonies religieuses et d'assemblées juridiques, dans la dernière période préhistorique,

connue sous le nom de période purement slave, puisqu'on y a découvert des objets de cette même époque.

W. Demetrykiewicz. **Cmentarzyska i osady przedhistoryczne w okolicy Tarnobrzega i Rozwadowa nad Sanem.** (*Cimetière et habitations préhistoriques dans les environs de Tarnobrzeg et de Rozwadów, sur le San*).

Les environs de Tarnobrzeg et de Rozwadów, au confluent du San et de la Vistule, où se trouvent des traces irrécusables de sépultures et d'habitations préhistoriques, n'avaient encore jamais été bien explorés au point de vue archéologique. L'auteur a fait en cette contrée plusieurs excursions scientifiques et est parvenu à y trouver des souvenirs préhistoriques dans une vingtaine de villages. Il a en outre exécuté des fouilles sérieuses à Dzików, Żupawa, Furmany, Zaleszany, Bieliny et Przędziel. Dans sept autres villages : Mokrzyszów, Sokolniki, Grębów, Majdan, Agatówka, Zakrzów et Chmielów, il a pu diriger des recherches assez fructueuses; enfin dans d'autres endroits il n'a fait que recueillir des informations générales, n'ayant qu'une valeur secondaire.

Les poteries occupent le premier rang parmi les objets que ces travaux ont exhumés. L'auteur les classe chronologiquement. Il attribue à la fin de l'âge de pierre et au commencement de l'âge de bronze les objets trouvés à Zaleszany. Quant aux cimetières à sépultures par incinérations et à urnes du type „Hallstatt", ils sont de l'âge de bronze, ou, si l'on veut, de l'époque dite de Lusace et de Silésie.

Le cimetière de Bieliny, et le tombeau où fut découvert un squelette, à Trześnia, près de Nadbrzeże, sont de l'époque romaine, dite de la tène.

Enfin, le cimetière et les restes d'habitation que l'on a découverts dans le parc du château de Dzików sont d'une époque préhistorique relativement assez récente.

En outre l'auteur rectifie quelques indications erronées, fournies par des ouvrages connus, sur les trouvailles faites à Gorzyce, dans le monticule appelé Pączek.

Ethnographie.

I. Stein. **Nieznany wiersz Stanisława Trembeckiego pod tyt.: Pieśń dla chłopów krakowskich przez Wisłę przepływających 7 7bra 1788.** (***Une pièce de vers inédite de Stanislas Trembecki, intitulée: Chanson pour les paysans cracoviens, mariniers de la Vistule, 7 7bre 1788***).

Le jour anniversaire du couronnement du roi Stanislas Auguste, en 1788, on organisa dans les jardins du palais de Łazienki, à Varsovie, un bal et une fête populaires. Une des grandes attractions du programme était un choeur de montagnards et de paysans cracoviens chantant, dans leur propre dialecte, un poëme de circonstance. C'est précisément ce poëme dû à la plume d'un poëte célèbre, que l'on publie aujourd'hui. Il est d'autant plus précieux que nous ne possédions aucun document sur le dialecte populaire du cette époque.

L. Wasilewski **Zagadki białoruskie.** (***Devinettes ruthenienes.***

Ces devinettes ont été recueillies dans le gouvernement de Wilna, dans ceux de Witebsk, de Mińsk et de Mohilew.

Elles sont en général sous la forme de strophes rimées, de deux, trois, quatre vers. On les a rapportées avec la prononciation rigoureusement exacte des villageois, et la solution en est indiquée entre parenthèses. Quoique peu étendu ce recueil de jeux d'esprit populaires n'en est pas moins une précieuse contribution à la connaissance de ce groupe ethnique, encore peu étudié.

S. Rokossowska. **Bajki (Skazki, kazki) ze wsi Jurkowszczyzny powiatu zwiahelskiego, gubernii wołyńsklej.** (***Contes recueillis à Jurkowszczyzna, village du district de Zwiahel, gouvernement de Volhynie***).

Ce recueil contient 89 contes, d'étendue et de sujet variés. Quelques-uns ne sont que des variantes plus ou moins intéressantes. Mais la fable a souvent des analogies, non seu-

lement avec beaucoup de contes polonais, mais encore avec des contes du reste de l'Europe; aussi cette publication est-elle fort importante pour la science ethnologique comparée. Les contes sont écrits dans le dialecte ruthène-ukrainien. Racontés par un domestique de bonne maison, ils fourmillent de polonisme, soit dans la construction des phrases, soit dans les mots.

L'accent tonique qu'on y a noté, n'est pas toujours indiqué exactement.

J. Swiętek. **Zwyczaje i pojęcia prawne ludu nadrabskiego.** (***Coutumes et conceptions légales des riverains de la Raba***). Deuxième partie du travail publié dans les Matériaux anthropologiques. Tome I. 1896, pag. 266 — 362.

La deuxième partie porte le titre de: „La Société". L'auteur y parle des familles de paysans, et il nous en explique l'origine. Il dresse une liste de toutes ces familles et montre d'où viennent leurs noms. En outre il s'étend longuement sur les sobriquets et surnoms qui parfois ont pris la place du nom véritable, et ont été même sanctionnés par des actes judiciaires ou administratifs.

Il passe ensuite aux opinions du peuple sur les différences de classe, causes d'antagonisme entre les paysans et les autres sphères de la société. Puis il nous expose les ambitieuses visées du villageois avec leurs conséquences, les motives qui les poussent à envoyer leurs enfants dans les colléges. Il nous montre les relations qui existent entre les paysans riches et ceux qui le sont moins, entre les notables du village et les non notables. La hiérarchie rurale comprend le kmieć (paysan propriétaire d'une charrue entière), le półrolnik ou półkmieć (demi-kmieć), le zagrodnik (qui possède un enclos), le chałupnik (possesseur d'une chaumière), le komornik (simple locataire). Dans cette classification l'étendue territoriale possédée joue le rôle principal.

Un chapitre est consacré aux gens de service, autrement dit à la „domesticité". L'auteur parle des rapports du maître avec

le valet et des conditions diverses du louage; il nous donne des détails fort curieux et très caractéristiques sur l'aide mutuelle entre paysans, sur les alliances qu'ils contractent entre eux pour des travaux en commun, et même pour des tournées très fructueuses, faites à certaines époques de l'année, comme pendant l'avent, ou le lundi de Pâques, etc.

Sous le titre de „Vie privée" sont recueillies une foule de coutumes et de traditions populaires sur le droit réel c'est-à-dire sur la propriété et la possession, traditions fort différentes de ce qui est généralement admis à ce sujet. A ce propos, l'auteur énumère les choses et les lieux qui, d'après l'opinion villageoise, n'appartiennent à personne.

Les chapitres suivants, (p. 195 à 243), traitent des conceptions du peuple sur la propriété mobilière et immobilière, sur les forêts, les pâturages, la liberté de pâture, les îlots, les rives, les boues, les empiètements des rivières et la capture des animaux, sur les trouvailles, soit dans la terre, soit ailleurs, sur les donations, les échanges, les ventes et les achats. Pour chacun de ces sujets l'auteur rapporte les coutumes traditionnelles, les préjugés en pratique, les habitudes observées dans la conclusion d'un marché. Puis il nous entretient des relations de voisinage, des servitudes et de leur caractère. Enfin il parle des contrats et conventions ainsi que de leur forme, des prêts et garanties de prêts, des prises en ferme ou en garde, des pleins pouvoirs.

Le chapitre intitulé „Vie publique" nous offre un tableau des idées populaires sur les pouvoirs de l'état, de la province, de la commune. L'auteur parle ensuite des aspirations du peuple dans les affaires publiques, de ses revendications et de ses plaintes, de ses représentants, soit au conseil du district, soit à la diète de Galicie, soit au parlement à Vienne, de la manière de faire des paysans pendant les élections aux corps législatifs et aux conseils municipaux, de l'administration de la commune, aujourd'hui et autrefois.

L'auteur passe ensuite aux opinions du peuple sur le pouvoir religieux, dont l'autorité est toute puissante sur la pa-

roisse et les paroissiens et en vers lequel tout le monde a une grande déférence. Il nous énumère les dons volontaires qui sont faits au curé, au vicaire, à l'organiste, au sacristain, au fossoyeur. Il fait ressortir le caractère des anciennes écoles villageoises privées. Le mauvais vouloir avec lequel les écoles publiques actuelles avaient été accueillies à leur début, a aujourd'hui à peu près disparu, et l'instituteur possède la pleine confiance du paysan.

Enfin nous arrivons aux sociétés populaires du pays, telles que les cercles agricoles et les bibliothèques villageoises. L'auteur nous explique pourquoi le développement en est fort restreint. Il termine par l'exposé des opinions des paysans sur les „Nations“ et la guerre.

Chapitre III. Des délits et crimes. Du délit en général. Des crimes contre la religion: très rares, ils sont considérés comme les plus odieux des attentats. Des délits en paroles, injures, outrages, malédictions. Toutes les expressions coupables sont classées alphabétiquement et selon les circonstances où on les emploie habituellement. Explication des mots bajki (fables), plotki (cancans), omówisko (tourner en dérision), omowa (jeter le discrédit). Du soufflet. Des diverses manières symboliques d'insulter, des signes outrageants, des circonstances où la manière d'agir est considérée comme injurieuse ou portant atteinte à l'honneur.

Dans le chapitre inititulé „De l'ivrognerie et des troubles de l'ordre public“, l'auteur rapporte textuellement le récit d'un paysan de la Raba, où sont énoncées les idées populaires sur l'ivresse. Les paysans la considèrent comme „une oeuvre diabolique“; aussi les désordres et tapages nocturnes sont-ils fort rares dans le pays. Il en est de même des disputes, des querelles et des combats, autrefois si fréquents. Il explique ensuite la différence que le paysan met entre le meurtre et l'assassinat. Celui-ci est le meurtre avec préméditation et guet-apens. Viennent ensuite les différentes espèces de meurtres. Il cite une série de meurtres involontaires ou accidentels,

commis dans le pays, et en donne les causes. Très souvent des infirmités corporelles ou intellectuelles sont le résultat des mauvais traitement infligés par les parents aux enfants en bas âge; il est fort rare que quelqu'un soit estropié d'une autre manière. Autrefois le brigandage exerçait de cruels ravages sur les rives de la Raba: il se recrutait surtout dans les contrées limitrophes. Quant au suicide, il n'y en a eu que trois cas, en quarante ans.

Les crimes contre la pureté des moeurs font l'objet d'un chapitre spécial. Il y a des degrés de culpabilité, établis par le peuple, pour les diverses infractions aux bonnes moeurs. L'auteur donne une brève statistique des rapports illégitimes entre les deux sexes, statistique basée sur des renseignements qu'il a pris aussi exactement que possible.

Il y a deux espèces de voleurs: les „gros voleurs" et les „filous". Le gros voleur est aujourd'hui presque inconnu dans la contrée. L'auteur rapporte à ce sujet les diverses pratiques magiques auxquelles se livrent les voleurs avant d'aller commettre leur crime, et après avoir fait remarquer que, d'après la croyance populaire, ce n'est que depuis la venue de Jésus-Christ sur la terre qu'il y a des voleurs, il classifie les vols, selon le jugement du peuple: 1. le grand vol, crime affreux; 2. la filouterie, le larcin, petit vol; 3. vols presque innocents, vol sans péché, soustraction, détournement, enlèvement. 4. saletés. Le vol domestique du blé dans la grange s'appelle: „faire le Michel". Le vol commis par les enfants au préjudice des parents est considéré avec une certaine indulgence. Le vol de la volaille, rangé dans la catégorie des „larcins", était autrefois très répandu. Le „détournement", la „soustraction" s'exercent en général au détriment du propriétaire seigneurial, ou du gouvernement. Voler dans un bois de l'état n'est pas un crime, ce n'est même pas un péché. Voler le seigneur, lorsqu'on travaille chez lui, c'est excusable, mais jusqu'à un certain point. Les dommages de culture, tant dans les champs des paysans que dans ceux du grand propriétaire, sont très

fréquents. Dérober des fruits dans le verger d'autrui, des carottes, des navets, des pois, des fèves, tout cela s'appelle „saleté“ et n'a pas grande importance.

Quant à l'escroquerie proprement dite, celle qui, dans ces dernières années, a eu le plus de retentissement, fut commise par deux ou trois paysans au détriment de la caisse d'épargne de Bochnia. Il y a eu aussi trois cas d'escroquerie d'un tuteur au préjudice de ses pupilles mineurs. Quatre cas d'escroquerie judiciaire ont aussi été relevés: deux consistaient en falsification de documents, et les deux autres en faux serment. Le détournement de la propriété d'autrui fut beaucoup pratiqué au commencement de ce siècle, et cela surtout par les maires (wójt) prévaricateurs. La fraude dans les foires et marchés est surtout le fait des marchands intermédiaires. L'auteur nous initie aux pratiques criminelles de ces individus. La fraude dans la vente du blé et du laitage est malheureusement aussi en usage. Elle est cependant assez peu fréquente. Les incendies volontaires sont rares. Le mobile de cet acte est le plus souvent la vengeance, quelquefois la haine ou l'envie. A la fin de ce chapitre, il est question de l'abus de confiance, de la confiscation, de la médecine illégale — particulièrement en faveur chez les paysans — et de la mendicité.

Chapitre IV. Procès. L'auteur explique d'abord les dénominations diverses, données par les paysans aux actions en justice.

Il nous montre les paysans au cours du procès, il expose leurs idées sur la justice et les tribunaux, leurs désirs de voir augmenter les attributions des justices communales. A ce sujet il parle des anciens tribunaux dits régionaux dont les pouvoirs étaient fort étendus, et les compare aux juridictions actuelles.

Il passe ensuite aux idées que se fait le peuple sur les différents délits, sur l'instruction des procès, les circonstances atténuantes, la mitigation de la sentence. Il expose la manière d'être du peuple à l'égard de la chose jugée, parle de l'influence du séjour

des prisons, et, en dernier lieu, de la procédure pénale en usage dans les tribunaux communaux et régionaux. Les principes religieux sont les inspirateurs du mépris et de l'horreur du crime, mais la pitié pour la victime de l'attentat, les pertes économiques qu'elle a subies ne sont pas sans influence sur l'appréciation du délit. Les croyances populaires sur les châtiments éternels sont des plus curieuses; ces châtiments en effet sont le plus souvent, dans l'esprit des villageois, des peines analogues aux peines infligées par la justice humaine, pourvu toutefois que ces peines n'aient pas été rachetées par la confession et la pénitence. Parmi les vieilles gens du pays, le fameux „oeil pour oeil, dent pour dent", est encore considéré comme une règle équitable; il en est de même des anciens moyens de punir. Cependant, on admet une foule de circonstances atténuantes, de même qu'on tient compte des particularités aggravantes. Pour découvrir un crime on emploie cent moyens: le serment, l'attestation écrite, la poursuite du soupçonné, les incantations, les sortiléges, les visites domiciliaires, soit privées, soit judiciaires, les coups, la surveillance des foires et des marchés où peut être vendue la chose volée, l'espionnage, les embuches. Lorsque le coupable est pris, il est fort souvent exécuté sommairement, c'est-à-dire que le peuple se fait justice lui-même.

Autrefois, au temps des tribunaux régionaux, on avait recours à une sorte de question, et on n'infligeait presque que des peines corporelles. L'auteur nous en cite maint exemple.

En terminant, il nous explique la procédure civile adoptée par les tribunaux d'arbitrage, dans les tribunaux communaux et régionaux.

---

66. — M. P. Rudzki. — **O kształcie fali sprężystej w pokładach ziemskich** (*Ueber die Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen*).

Verfasser beginnt mit der Bemerkung, dass gemäss den besten Beobachtungen die Erdbebenwellen sehr lang sind, selbst bei denjenigen, deren Perioden am kürzesten sind beträgt die Länge circa hundert Meter. Demzufolge sind die Einzelheiten der Mikrostructur der Gesteine zu klein, als dass sie einen directen Einfluss auf die Fortpflanzungsart der Erdbebenwellen ausüben könnten, und man soll in der Theorie der Erdbeben die Gesteine als homogene Media betrachten. Gewisse unter den Gesteinen können auch als isotrope Media angesehen werden, andere aber werden dank der Schichtung und dem Drucke Eigenschaften besitzen die mit den Eigenschaften optisch doppeltbrechender Media verglichen werden können. Ein besonderes Interesse bietet ein den einaxigen optisch doppeltbrechenden analoges Medium, — wesshalb auch Verfasser dieses Medium näher untersucht.

Er leitet zuerst mit bekannten Methoden das Potential der elastischen Kräfte für ein solches Medium; dieses Potential sieht folgendermassen aus:

$$W = \frac{1}{2}\Big[E(e+f)^2 + Gg^2 + 2E_1(ge+gf) + \\ + A(a^2+b^2) + C(c^2-4ef)\Big] \qquad \text{(I)}$$

wo:

E, G, A, C, E, elastische Constanten sind

$$e = \frac{\partial u}{\partial x} \qquad f = \frac{\partial v}{\partial y} \qquad g = \frac{\partial w}{\partial z}$$

$$a = \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z} \qquad b = \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x} \qquad c = \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}$$

u, v, w die Verrückungen in den Richtungen x, y, z. Dieses Potential nimmt die Gestalt des Potentials für ein optisch einaxiges Medium (natürlich in Sinne der elastischen Theorie des Lichtes) wenn man:

$$G = E$$

und

$$E_1 = E - 2A$$

setzt. Aber der Verfasser führt diese Bedingungen nicht ein, indem keine Gründe vorliegen zur Annahme, dass in den Gesteinen dilatationale Schwingungen immer separat von den torsionalen fortgepflanzt werden. — Infolgedessen sind natürlich die betrachteten Schwingungen von einem sozusagen gemischten Charakter.

Aus dem Potential (I) ergeben sich nun folgende elastische Differentialgleichungen:

$$\text{(II)}\quad \left|\begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= E\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + C\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + A\frac{\partial^2 u}{\partial z^2} + (E - C)\frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} \\ &\quad + (E_1 + A)\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial z} \\ \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} &= C\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + E\frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + A\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} + (E_1 + A)\frac{\partial^2 w}{\partial y \partial z} + \\ &\quad + (E - C)\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x} \\ \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} &= A\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}\right) + G\frac{\partial^2 w}{\partial z^2} + (E_1 + A)\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z} + \frac{\partial^2 v}{\partial y \partial z}\right) \end{aligned}\right.$$

In denen überall statt $\frac{E}{\rho}, \frac{A}{\rho}$ u. s. w. einfach E, A etc. geschrieben wurde.

Es wurden nun in diese Gleichungen die particulären Integrale

$$u = \lambda e^{i\chi(lx + my + nz - Vt)}$$
$$v = \mu e^{i\chi(lx + my + nz - Vt)}$$
$$w = \nu e^{i\chi(lx + my + nz - Vt)}$$

eingesetzt, wo V die Fortpflanzungsgeschwindigkeit λ, μ, ν die Richtungscosinus der Schwigung, l, m, n die Richtungscosinus der Front der Welle bedeuten. Nach Einsetzen dieser Integrale in die Gleichungen (II) bekommt man folgende Gleichungen:

$$\text{(III)}\quad \begin{aligned} (H_1 - V^2)\lambda + N\mu + M\nu &= 0 \\ N\lambda + (H_2 - V^2)\mu + L\nu &= 0 \\ M\lambda + L\mu + (H_3 - V^2)\nu &= 0 \end{aligned}$$

wo:

$$\begin{aligned} H_1 &= El^2 + Cm^2 + An^2 \\ H_2 &= Cl^2 + Em^2 + An^2 \\ H_3 &= A\,(l^2 + m^2)\,Gn^2 \\ L &= (E_1 + A)\,mn \\ N &= (E_1 + A)\,ln \\ N &= (E - C)\,lm. \end{aligned} \qquad \text{(IV)}$$

Aus den Gleichungen (III) ergiebt sich sofort:

$$\begin{vmatrix} (H_1 - V^2), & N, & M \\ N, & (H_2 - V^2), & L \\ M, & L, & (H_3 - V^2) \end{vmatrix} = 0 \qquad \text{(V)}$$

Die Wellenfläche ist nun die Umhüllende aller Ebenen

$$lx + my + nz = V$$

wobei V aus der Gl. (V) entnommen werden muss. Aber es ergiebt sich sofort aus den Eigenschaften des Mediums, dass diese Wellenfläche eine Rotationsfläche mit der Z-axe als Rotationsaxe sein muss. Demzufolge genügt es einen Schnitt derselben mit den Coordinatenebenen zu betrachten. Es sei z. B.

$$y = 0 \qquad m = 0$$

Die Aufgabe reduziert sich auf Auffindung der Umhüllenden der Geraden:

$$lx + nz = V$$

wobei V aus der Gl. (V) zu entnehmen ist. Aber diese Gleichung zerfällt jetzt in zwei Gleichungen

$$V^2 - H_2 = 0 \qquad \text{(VI)}$$

und

$$(V^2 - H_1)(V^2 - H_2) - M^2 = 0 \qquad \text{(VII)}$$

indem

$$L = N = 0.$$

Dabei hat man:

$$\begin{aligned} H_1 &= El^2 + An^2 \\ H_2 &= Cl^2 + An^2 \\ H_3 &= Al^2 + Gn^2 \\ M &= (E_1 + A)\,ln \end{aligned}$$

Jetzt sucht den Verfasser die Umhüllende, — sie wird gefunden aus den Gleichungen:

(VIII) $$\frac{\partial}{\partial n}(lx + nz - V) = 0$$

und $$lx + nz - V = 0$$

wobei $$l^2 + n^2 = 1$$

Es ergiebt sich aber, wenn man irgendeine von den Gleichungen (VI) und (VII) mit $f = 0$ bezeichnet:

$$\frac{\partial f}{\partial n} + \frac{\partial f}{\partial V} \cdot \frac{\partial V}{\partial n} + \frac{\partial f}{\partial l} \cdot \frac{\partial l}{\partial n} = 0$$

oder, indem

$$\frac{\partial l}{\partial n} = -\frac{n}{l}$$

$$l\frac{\partial V}{\partial n} = \frac{n\frac{\partial f}{\partial l} - l\frac{\partial f}{\partial n}}{\frac{df}{dV}}$$

Diese Gleichung und die Gleichungen (VIII) ergeben nun

$$l\left(z\frac{\partial f}{\partial V} + \frac{\partial f}{\partial n}\right) = n\left(x\frac{\partial f}{\partial V} + \frac{\partial f}{\partial l}\right)$$

oder

$$z\frac{\partial f}{\partial V} + \frac{\partial f}{\partial n} = n\varphi$$

$$x\frac{\partial f}{\partial V} + \frac{\partial f}{\partial l} = l\varphi$$

wo φ ein vorderhand unbestimmter Proportionalitätsfactor ist. Man findet leicht, dass

$$\varphi = V\frac{\partial f}{\partial V} + l\frac{\partial f}{\partial l} + n\frac{\partial f}{\partial n}$$

aber indem f in beiden Fällen (VI und VII) eine homogene Function von V, l und n ist, so ist

$V\frac{\partial f}{\partial V} + l\frac{\partial f}{\partial l} + n\frac{\partial f}{\partial n} = \varphi$ dank der bekannten fundamentalen Eigenschaft homogener Functionen gleich Null, und man hat die Gleichungen:

$$x\frac{\partial f}{\partial V}+\frac{\partial f}{\partial l}=0$$
$$z\frac{\partial f}{\partial V}+\frac{\partial f}{\partial n}=0 \qquad \text{(IX)}$$

aus denen die gesuchte Umhüllende bestimmt wird. — Man setzt zuerst für f

$$V^2-H_2$$

ein und bekommt:

$$\frac{x^2}{C}+\frac{z^2}{A}=1$$

als Gleichung des Meridianschnittes der Wellenfläche. Es ist somit ein Rotationsellipsoid; wenn man aber statt f die Function

$$(V^2-H_1)\,(V^2-H_3)-M^2$$

einsetzt und die Relationen:

$$lx+nz=V \text{ und}$$
$$l^2+n^2=1$$

benutzt, so gelangt man erstens zu Gleichungen von der Form

$$r_0q^3+r_1q^2+r_2q+r_3=0$$
$$s_0q^3+s_1q^2+s_2q+s_3=0$$

wo

$$q=\frac{l}{n}$$

$$\begin{array}{ll} r_0=2(x^2-A)(x^2-E) & s_0=zx\,(2x^2-A-E) \\ r_1=3s_0 & s_1=2\,(K^2+x^2z^2)+ \\ & +x^2\,(2z^2-A-g)+ \\ & +z^2\,(2x^2-A-E) \\ r_2=s_1 & s_3=3r_3 \\ r_3=zx(2z^2-A-g) & s_3=2(z^2-A)(z^2-g) \end{array} \qquad \text{(X)}$$

in diesen Gleichungen wurde der Kürze halber

$$2K^2=A^2+g\varepsilon-D^2$$

gesetzt.

Durch Elimination von g aus den letzten Gleichungen gelangt man endlich zur Gleichung der Umhüllenden d. h. zur Gleichung des Meridianschnittes der Wellenfläche:

$$\text{(XI)} \qquad \begin{vmatrix} C_{11}, & C_{12}, & C_{13} \\ C_{12}, & C_{22}, & C_{23} \\ C_{13}, & C_{23}, & C_{33} \end{vmatrix} = 0$$

wo mit Bezeichnungen:

$$A + E = 2a, \; A + g = 2b, \; AE = e^2, \; Ag = d^2$$

$$\text{(XII)} \left\{ \begin{aligned}
&\frac{1}{4} C_{11} = - x^4 (bx^2 + az^2) + (2ab + K^2) x^4 + \\
&\qquad + (3c^2 - a^2) x^2 z^2 - (2aK^2 + bc^2) x^2 - ac^2 z^2 + c^2 K^2 \\
&\frac{1}{4} C_{12} = xz \left\{ -2x^2 (bx^2 + az^2) + (5ab - K^2) x^2 + (3c^2 - a^2) z^2 \right\} \\
&\qquad - (3bc^2 - aK^2) \\
&\frac{1}{4} C_{22} = - 4x^2 z^2 (bx^2 + az^2) + (d^2 - b^2) x^4 + (10ab - 6K^2) x^2 z^2 \\
&+ (c^2 - a^2) z^4 - 2 (ad^2 - bK^2) x^2 - 2 (bc^2 - aK^2) z^2 + \\
&\qquad + c^2 d^2 - K^4 \\
&\frac{1}{4} C_{13} = - x^2 z^2 (bx^2 + az^2) + d^2 x^4 + 3abx^2 z^2 + c^2 z^4 \\
&\qquad - 2ad^2 x^2 - 2bc^2 z^2 + c^2 d^2 \\
&\frac{1}{4} C_{23} = xz \left\{ -2z^2 (bx^2 + az^2) + (3d^2 - b^2) x^2 + (5ab - K^2) z^2 \right. \\
&\qquad \left. - (3ad^2 - bK^2) \right\} \\
&\frac{1}{4} C_{33} = - z^4 (bx^2 + az^2) + (3d^2 - b^2) z^4 + (2ab + K^2) x^2 z^2 \\
&\qquad - (2bK^2 + ad^2) z^2 - bd^2 x^2 + d^2 K^2
\end{aligned} \right.$$

Die Gl. (XI) enthält nur gerade Potenzen von x und z, d. h. die Curve hat zwei Symmetrieaxen $x = 0$ und $z = 0$. Weiter zeigt der Verfasser dass obgleich die Polynome C sechsten Grades sind doch ist die Gl. (XI) 14-ten Grades, indem alle Glieder 18 und 16 Grades identisch gleich Null sind. Weiter zeigt sich dass ein Zweig der Curve in der Unendlichkeit liegt und ohne physikalische Bedeutung ist. Die Coordinatenaxen werden je eine in 4 symmetrisch liegenden immer reellen Punkten:

$$x = 0, \; z = \sqrt{A}, \quad x = 0, \quad z = \sqrt{G}$$
$$x = 0, \; z = -\sqrt{A}, \quad x = 0, \; z = -\sqrt{G}$$
$$z = 0, \quad x = \sqrt{A}, \quad z = 0, \quad x = \sqrt{E}$$
$$z = 0, \; x = -\sqrt{A}, \quad z = 0, \; x = -\sqrt{E}$$

geschnitten, ausserdem werden sie in zwei Punkten in der Unendlichkeit geschnitten und in vier symmetrisch liegenden Doppelpunkten tangiert. Von diesen Doppelpunkten aber je nach den Relativwerthen der Constanten sind 2 oder alle 4 imaginär. Diese und ähnliche Betrachtungen führen den Verfasser zum Schluss, dass ein beliebiger Punkt des Mediums je nach seiner Lage zwei, drei, viermal etc., aber unter keiner Bedingung mehr wie sechsmal von der durch die Gl. (XI) dargestellten Welle getroffen werden kann. Indem im allgemeinen Falle die Gestalt der Wellenfläche (XI) so compliciert ist, so reduziert sie sich für specielle Werthe der elastischen Constanten auf verhältnissmässig einfache geometrische Gebilde: Kugeln und Rotationsellipsoide.

---

67. N. Cybulski. **O zjawiskach elektrycznych w nerwach czynnych.** (*Ueber die elektrischen Erscheinungen an thätigen Nerven*). Fortsetzung der im Juli 1897 angegebenen Experimente.

Behufs endgiltiger Aufklärung, inwiefern die Behauptungen des Herrn Boruttau, dass die Thätigkeit der Nerven nur auf wellenartiger Fortpflanzung des Katelektrotonus beruhe, den Thatsachen entsprechen, stellt der Verfasser eine neue Reihe von Experimenten vor, welche mit Hilfe der, mit einem Erdinductor hervorgerufenen Ströme ausgeführt wurden. In diesem Apparate entstehen bei jeder Umdrehung um eine zum magnetischen Meridian senkrechte Axe zwei gleichstarke, entgegengerichtete sinusoidale Ströme. Ueber ihre Stärke kann man sich annähernd eine Vorstellung machen, wenn man sie mit Hilfe eines Commutators in einer Richtung direct zum Miliamperemeter leitet; dieselbe war ungefähr 5 Miliampères bei 3 Umdrehungen in einer Secunde. Wenn man diese Ströme durch einen frisch präparirten mit einem Froschschenkel in Verbindung stehenden Nerven leitet, kommt entweder keine oder eine minimale Zuckung des Schenkels, ja sogar manchmal nur der Zehen, zu Stande. Werden jedoch dieselben alternie-

renden Ströme mit Hilfe des Stromunterbrechers von Kronecker z. B. 100 mal in einer Secunde unterbrochen, so wird eine sehr starke Zuckung des Schenkels beobachtet. Die Reizung ist hiebei so ausserordentlich stark, dass, wie weitere Experimente bewiesen haben, eine kleine Abzweigung des Stromes z. B. durch Einschaltung von 200, 100 ja sogar 50 Ohms parallel zum Nerven dabei genügt um noch den maximalen Effect zu bekommen. Solcher abgezweigte Strom ruft ohne Unterbrechung durch denselben Nerven geleitet keinerlei Zuckungen der Muskeln hervor.

Trennt man den Nerven vom Muskel ab, und leitet den Ruhestrom des Nerven zum Galvanometer, so kann man sich überzeugen, dass weder der abgezweigte, noch der totale nicht unterbrochene, alternierende Strom des Induktors irgend welche Veränderungen in dem Ruhestrom des Nerven hervorzurufen im Stande ist, sowohl bei Compensation, wie ohne dieselbe; wird aber derselbe Strom unterbrochen, so entsteht eine ausgesprochene negative Schwankung, obwohl in diesem Falle doch nur ein Theil der von ihm gelieferten Elektrizitätsmenge zur Wirkung kommt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in I-stem Falle die negative Schwankung viel stärker zu erwarten wäre wie in II-tem, wenn dieselbe wirklich vom Katelektrotonus, von Polarisationsströmen, oder von der Stromverzweigung abhängig wäre. Nun verhält es sich aber entgegengesetzt: im ersten Falle sehen wir keine Spur einer negativen Schwankung, im zweiten ist sie sehr ausgesprochen. Da nun im ersten Falle auch keine Muskelcontraction zu Stande kommt, während im zweiten ein starker Tetanus hervorgerufen wird, so ist wohl der Schluss gerechtfertigt, dass beide Erscheinungen (d. i. die negative Schwankung und der Muskeltetanus), von derselben Ursache abhängen, nämlich vom Activitätszustande in den Nerven.

Leitet man denselben Strom in ganz gleicher Weise durch abgestorbene Nerven, so ist das Resultat negativ. Dass in dieser Reihe von Experimenten der nicht unterbrochene

Strom viel stärker polarisiert, als der unterbrochene, beweist folgender Versuch mit einem mit Kernleiter versehenen Röhrchen.

Das Röhrchen hat 12 mm. Durchmesser, in der Achse ein Platindraht (0·3 mm). Die zuleitenden Elektroden *A*, *B*, sind von einander 30 mm. entfernt, ebenso die zum Galvanometer führenden *a*, *b*, während *b* von *A* 10 mm entfernt ist.

Das Röhrchen ist mit Zinksulphatlösung gefüllt. Der Strom wird mittelst amalgamierter Zinkdrähte zu- und abgeleitet.

I. Strom nicht unterbrochen alternierend, Ausschlag des Galvanometers = 0.

II. Wie oben, jedoch der Strom des Erdinductors etwa 100 Mal per Sec. unterbrochen. Ausschlag = 0.

III. Strom des Erdinductors mittelst Commutators gleichgerichtet. Auschlag: + 50 + 45 (in entgegengesetzter Richtung) — 48, — 50.

IV. Wie Vers. III, Strom etwa 100 Mal p. S. unterbrochen. Ausschlag: + 4 + 4, in entgegenges. Richt. — 3, — 3.

Als Beispiel der Wirkung dieser Ströme auf die Nerven giebt der Verfasser folgende drei Versuche an:

I. Versuch.

Frisches Nervmuskelpräparat.

Alternierender nicht unterbrochener vermittelst unpolarisierbarer Elektroden reizender Erdinductorstrom ruft nur schwache Zuckungen zwei mal während der Umdrehung (3 per Secunde) des Inductors hervor.

Derselbe etwa 100 mal p. Sec. unterbrochene Strom ruft hingegen einen starken Tetanus hervor; denselben Effect bekommt man auch dann, wenn nur ein Theil des Erdinductorstroms vermittelst eines Nebenschlusses von 200 Ohm zum Nerven abgeleitet wird.

Der Nerv wird hiedann vom Schenkel abgeschnitten.

Der abgeschnittene Nerv wird auf 6 Elektroden hingelegt; die zwei seitlichen Paare führen abwechselnd den Ruhestrom zum Galvanometer; das dritte, in der Mitte des Ner-

ven, wird mit dem Inductor in Verbindung gesetzt und dient zur Nervenreizung.

Reizung	Negative Schwankung			
	Centrales Ende		Peripherisches Ende	
	I [1])	II [1])	I [1])	II [1])
A) Alternierender Erdinductorstrom bei Nebenschl. = 200 Ohm.	1) 0 2) 0	0 0	0 0	0 0
B) Derselbe etwa 100 mal per Secunde unterbrochener Strom.	10	11	11	12

Derselbe gleichgerichtete Strom ruft folgende elekrotonische Ströme hervor.

	1) + 14 2) + 22	— 40 — 40	— 100 — 95	+ 93 + 94

II. Versuch.

Frischer Nerv, auf dem Elektroden in derselben Weise wie oben hingelegt.

	Negative Schwankung			
	Centrales Ende		Peripherisches Ende	
	I	II	I	II
A) Alternierender Strom Nebenschl. 200 Ohm	0	0	0	0
B) Derselbe unterbrochen.	20	18	7	4

[1]) I, II, bezeichnet die Stellung des Commutators, durch welchen der reizende Strom zum Nerven geleitet wird.

III. Versuch.

Abgestorbener ein Tag vorher auspräparierter und in einer feuchten Kammer sammt Schenkel aufbewahrter Nerv. Die Reizung des Nerven und der Muskel mittelst des Schlitten-inducotriums ruft keine Spur einer Zuckung hervor. Der abgechnittene Nerv wird auf den Elektroden wie oben gelegt.

	Negative Schwankung			
	Centrales Ende		Peripherisches Ende	
	I	II	I	II
A) Alternierender unterbrochener Erdinductorstrom ohne Nebenschluss.	0	0	0	0
B) Derselbe unterbrochene alternierende Strom	0	0	0	0

Die elektrotonischen Ströme.

C) Gleichgerichteter ununterbrochener Strom	+32	—40	—48	+47
D) Unterbrochener gleichgerichter Strom.	+ 6	— 6	— 8	+25

Der letzt erwähnte Versuch beweist, dass im abgestorbenen Nerven keine negative Schwankung entsteht; der gleichgerichtete Strom aber ruft den elektronischen ähnliche Ströme hervor, welche von der Richtung des Stromes, ferner von der Dicke des Nerven, abhängig sind, so, dass sie am peripheren Ende stärker als am centralen sind. Es ist einleuchtend, dass dieselben Ströme auch in lebendigen Nerven entstehen können, sowohl während der Reizung durch gleich gerichtete wie auch alternierende Ströme, und dieselben, wie es der Verfasser schon früher nachgewiesen hat, die negative Schwankung zu beein-

flussen oder zu modificieren im Stande sind, besonders, wenn diese Ströme viel stärker sind, als es zur Hervorrufung der Maximalzuckung nöthig ist. Darin liegt auch die Ursache der an lebendigen Nerven beobachteten positiven Schwankung.

---

68. — A. Beck. **Badania nad unerwieniem gruczołów ślinowych.** (*Untersuchungen über die Innervation der Speicheldrüsen*).

Der Verfasser machte es sich zur Aufgabe, den Sitz und die physiologischen Eigenschaften der Innervationscentra für die Speichelsecretion näher zu untersuchen. In der ersten Versuchsreihe, welche an curaresierten Hunden angestellt worden ist, untersuchte der Vf. das Verhalten der Speichelabsonderung einer oder beider Submaxillardrüsen, welche reflectorisch durch Reizung centripetaler Nerven hervorgerufen werden kann, nach der Durchschneidung resp. Zerstörung verschiedener Theile des centralen Nervensystems in der Nähe des verlängerten Markes sowie dieses selbst. Nachträgliche Obduction des in Formalin gehärteten Gehirns ermöglichte eine genaue Schätzung der vollführten Operation. Die herausfliessenden Tropfen des abgesonderten Speichels registrierte der Vf. am Baltzar'schen Kymographion vermittels eines eigens dazu construierten Apparates, der als automatischer electrischer Stromunterbrecher fungierte.

Entgegen der Ansicht Buff's, welcher die Speichelabsonderung nach Curareinjection als eine Begleiterscheinung der vom Thiere ausgeführten Bewegungen betrachtet, behauptet der Verfasser auf Grund seiner Versuche, dass diese Secretion lediglich nur die Folge der Wirkung dieses Giftes selbst ist. Was die Wirkungsweise dieses Giftes betrifft, so glaubt Vf. aus seinen Versuchen folgern zu können, dass dieses Gift die Innervationscentra selbst reizt, da nach Zerstörung derselben die Secretion gänzlich aufhört, aber noch durch Pilocarpininjection — wie bekannt — wieder hervorgerufen werden kann.

Ebenso polemisiert Vf. mit Buff in der Anschauung über die Wirkungsweise der Ischiadicusreizung auf die Speichelsecretion. Dieser Autor behauptete nämlich, dass die Reizung dieses wie auch anderer sensibler Nerven ebenfalls nur dadurch die Speichelsecretion steigert, dass sie allgemeine Bewegungen und tetanische Convulsionen hervorruft. Dementgegen beweisen die Versuche des Vfs., dass die Steigerung der Speichelsecretion bei Reizung centripetaler Nerven nichts anderes als nur Folge einer reinen Reflexthätigkeit sein kann. Als experimentum crucis dieser Anschauung des Vfs. mögen Versuche erwähnt werden, in denen bei Hunden nach Durchtrennung der Hirnhemisphären vom Pons ebenfalls auf Reizung des Ischiadici Speichelabsonderung eintrat resp. die bereits vorhandene gesteigert wurde.

Weiterhin wendet sich Vf. gegen die Versuchsweise jener Autoren, welche die Localisation der Centra für Speichelsecretion durch Reizung der Medulla oblongata zu eruieren suchten. Vf. hebt hervor, dass Reizung verschiedener Stellen des verlängerten Markes gesteigerte Speichelsecretion herbeiführt, während die nachträgliche Zerstörung derselben Stellen die reflectorische Speichelabsonderung nicht aufhebt. Die Lage dieser Centra kann nur durch die Exstirpations-resp. Durchschneidungsmethode gefunden werden.

Nach Vorausschickung obiger Bemerkungen kann in die Schilderung der in dieser Arbeit enthaltenen Versuche und deren Ergebnisse näher eingegangen werden. Die Versuche der ersten Reihe haben folgende Resultate geliefert:

Die Durchschneidung verschiedener Theile des centralen Nervensystems zieht so lange keine wesentliche Veränderung in der reflectorischen Speichelsecretion nach sich, als nur jene Gegend erhalten und unbeschädigt bleibt, wo die Facialiskerne ihren Sitz haben; selbstverständlich, wenn ausserdem auch weder die centripetale noch die centrifugale Bahn des Reflexbogens unterbrochen worden ist. Es bestättigen somit diese Untersuchungen den mehr aprioristisch ausgesprochenen, nicht aber durch exacte Experimente begründeten Satz, dass die

Facialiskerne wirklich den Sitz der Secretionscentren für die Speicheldrüsen bilden.

Eine zweite Reihe von Versuchen hatte den Zweck die Frage zu entscheiden, ob die Innervationscentra für die Speichelabsonderung doppelseitig sind und da bereits auf Grund der anatomischen Verhältnisse derselben eine bejahende Antwort auf diese Frage aprioristisch zu erwarten war, ob diese Centra immer synergisch gleichzeitig thätig sind, oder aber auch jedes für sich gesondert in Actionszustand gerathen kann. Die Lösung dieser Frage wurde auf folgende Weise gesucht:

Der Speichel wurde aus beiden Submaxillardrüsen gleichzeitig aber von jeder Drüse gesondert in zwei Porzellantiegel aufgefangen, wobei von Zeit zu Zeit jedes Paar dieser Tiegel durch ein anderes ersetzt wurde. Während des Zeitraums, in welchem beispielsweise der beiderseitige Speichel in das erste Tiegelpaar gesammelt wurde, reizte der Verfasser verschiedene centripetale Nerven einer Körperhälfte, bei der Sammlung des Speichels in ein zweites Paar von Tiegeln, wurden die entsprechenden Nerven der anderen Seite gereizt, sodann wieder während des dritten Zeitraumes wurden beide Seiten abwechselnd gereizt u. s. w.

Der auf diese Art gesammelte Speichel wurde gewogen (die Zahl der secernierten Tropfen war ausserdem gleichzeitig in oben angegebener Weise notiert), dann sein Trockenrückstand und Aschengehalt ebenfalls gewogen und percentisch berechnet. Die Art der Reizung und die Reizstellen waren hauptsächlich folgende: Chemische Reizung (z. B. mit HCl- oder Essigsäurelösung) der Zungenschleimhaut, mechanische oder chemische Reizung (mit Aetherdämpfen) der Nasenschleimhaut, electrische und chemische Reizung des centripetalen Endes des r. lingualis nervi trigemini, electrische und chemische Reizung der Wangenschleimhaut, electrische Reizung der Haut am Gesichte und Reizung des Nervus ischiadicus.

Kurz zusammengefasst können die Ergebnisse dieser Versuchsreihe erstens in Bezug auf die M e n g e, zweitens in Be-

zug auf den procentischen Gehalt des beiderseits abgesonderten Speichels betrachtet werden.

Betreff der Menge des Speichels constatierte Vf. vor allem, dass unter dem Einflusse des Curare oder solcher reflectorisch wirkender Reize, welche in gleicher Weise beide Körperhälften treffen (wie z. B. Aetherinsuflationen in die Mund- oder Nasenhöhle), entweder die Absonderung aus beiden Drüsen gleich, oder aus einer Drüse grösser ist als aus der anderen. Dieses gegenseitige Verhältnis zwischen beiden Seiten in Bezug auf die Menge des Speichels bleibt sehr häufig während der ganzen Dauer des Versuches unverändert bestehen.

Wird nun irgend ein centripetaler Nerv nur einer Körperseite, resp. werden Endigungen desselben, gereizt, so hängt der Effect einer derartigen Reizung davon ab. ob man es mit einem Hirnnerven (Trigeminuszweige), oder aber mit einem entfernt von der Medulla oblongata entspringenden Nerven (z. B. Ischiadicus) zu thun hat. In letzterem Falle übt dieser Reiz einen fast gleichen Einfluss auf die Secretion beider Drüsen aus. Wurde beispielsweise der linke Ischiadicus gereizt, so beobachtete man eine gleiche Steigerung der Ausflussgeschwindigkeit aus beiden Drüsengängen und es liess sich nicht irgend ein Ueberwiegen der Function der linksseitigen Drüse bemerken, wenn dieses Überwiegen nicht schon früher ohne Reizung bestanden hat. Ganz anders aber verhält sich die Sache bei Reizung der in der Nähe von den in Rede stehenden Secretionscentren entspringenden centripetalen Nerven.

Reizte nämlich der Vf. die Nasenschleimhaut einer Seite mechanisch oder elektrisch, oder den Zungenrand auf einer Seite chemisch, oder endlich den centripetalen Theil des Lingualis elektrisch oder mechanisch, so bemerkte er in dem grössten Theil der Fälle eine viel hervorragendere Wirkung auf derselben Seite, auf welcher der Reiz wirkte, als auf der anderen. Die Steigerung des Speichelausflusses aus der Drüse der gereizten Seite übertraf oft zehn- oder mehr- mal die der anderen Seite; ja es kam sogar nicht selten vor, dass während auf der gereizten Seite Tropfen nach Tropfen je 1—2 Secun-

den herausrannen, aus der Canüle der anderen Seite kein einziger Tropfen des Secretes zum Vorschein trat; selbstverständlich, wenn die Drüsen ohne Reizung überhaupt nicht secernierten. Ein Umschlagen des Reizes auf die andere Seite übte den gleichen Einfluss auf die entsprechende Drüse, u. so konnte der Versuch oft abwechselnd mit Reizung der einen und anderen Seite immer regelmässig mit demselben Erfolge wiederholt werden.

Dieser Umstand zeigt nach Ansicht des Vfs., dass unzweifelhaft die Innervationscentra für die Speicheldrüsen doppelseitig sind und dass sie in ihrer reflectorischen Thätigkeit manche Eigenschaften mit den Reflexcentren für die Skeletmuskeln gemeinsam haben. Vf. weist nämlich auf die Analogie hin, welche zwischen den Resultaten der geschilderten Versuche und dem bekannten Pflüger'schen Gesetze über einseitige und symmetrische Reflexe besteht.

Die Untersuchung des Gehaltes des Speichels an festen Stoffen und mineralischen Bestandtheilen hat das sehr bemerkenswerthe Resultat geliefert, dass während unter dem Einfluss der Reizung der Hirnnerven einer Seite bedeutende Unterschiede in der Menge des abgesonderten Speichels in dem eben erwähnten Sinne auftreten, der Gehalt an organischen und unorganischen Bestandtheilen in dem beiderseits abgesonderten Speichel untereinander wenig differiert.

Der Gehalt des Speichels, welchen beide Drüsen secernieren, wurde überhaupt während eines einige Stunden dauernden Versuches ziemlich unbeständig gefunden. Für gewöhnlich wird derselbe mit der Dauer des Versuches ärmer an festen, besonders organischen, Bestandtheilen, während die mineralischen Salze häufig zunehmen. Fälle mit anderen Resultaten, d. h. mit Steigerung der festen, auch organischen, Bestandtheile kommen ebenfalls, aber seltener, vor. In allen Fällen betraf aber jede Veränderung im Gehalte des Speichels fast gleimässig beide Seiten, auch dann, wenn nur Nerven einer Körperhälfte gereizt wurden und in Folge dessen der Einfluss

auf die Menge des Secretes in viel höherem Maasse nur die entsprechende Seite betraf.

Diese Thatsache wäre nach der Meinung des Vfs. so zu deuten, dass unter dem Einflusse centripetaler Erregungen vor allem nur die rein excretorischen Centren — unter Umständen nur dasjenige einer Körperseite — reflectorisch in Thätigkeit gerathen, während die Thätigkeit der trophischen Centren erst indirect von jenen abhängt. Die trophischen Centren würden somit nach der Ansicht des Verfassers nicht unmittelbar in Folge centripetaler Reize in den Actionszustand gebracht werden können.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1897. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

14 Stycznia 1898.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1897

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXV (7 planches, vol. I épuisé). — 79 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXIV, XXXVI (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 93 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1(114 planches, 497 gravures dans le texte). — 30 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 7 vol.—21 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 32 volumes (228 planches). — 130 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. VI—XXXII, 58 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 115 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

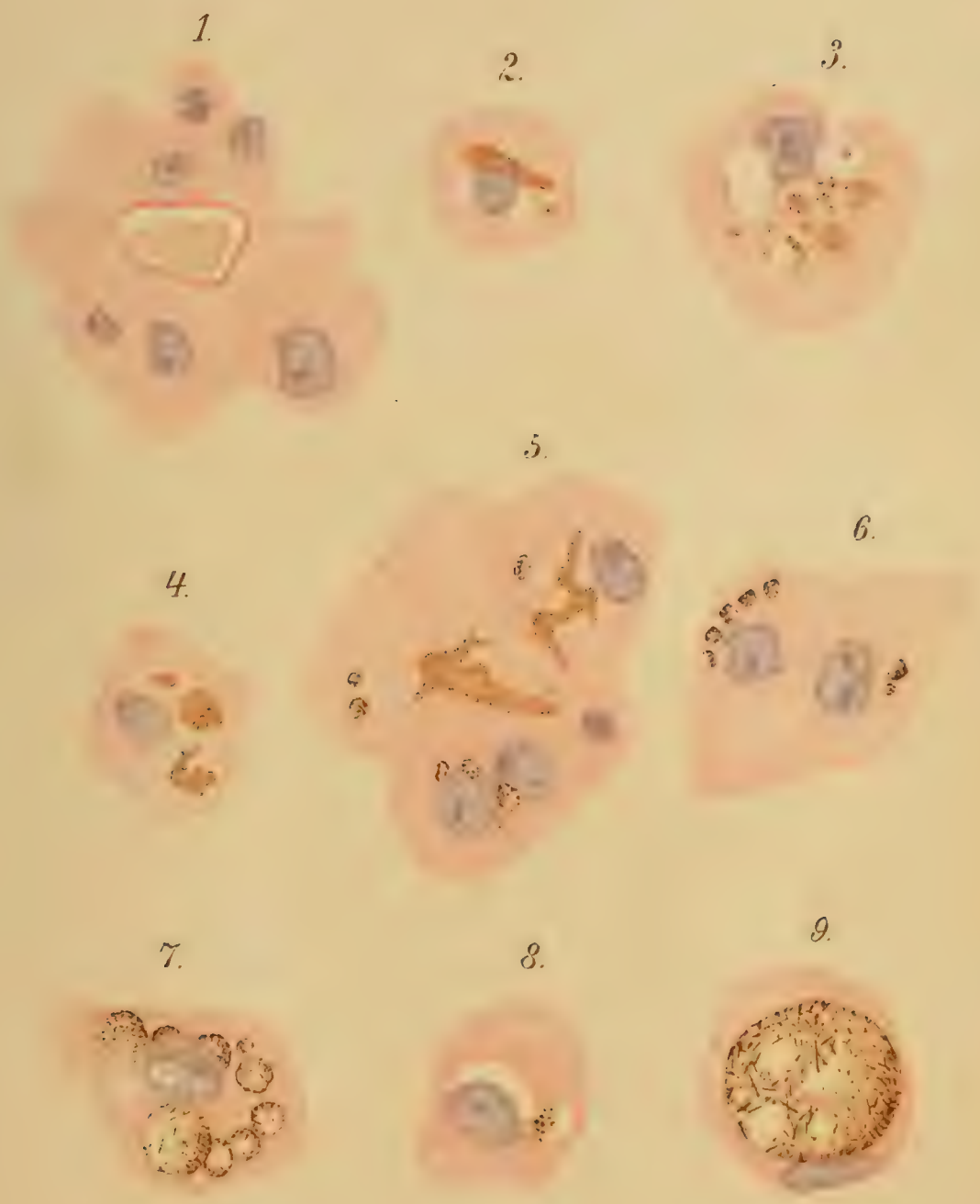
»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—II, (2 planches, 10 cartes et 31 gravures). — 7 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

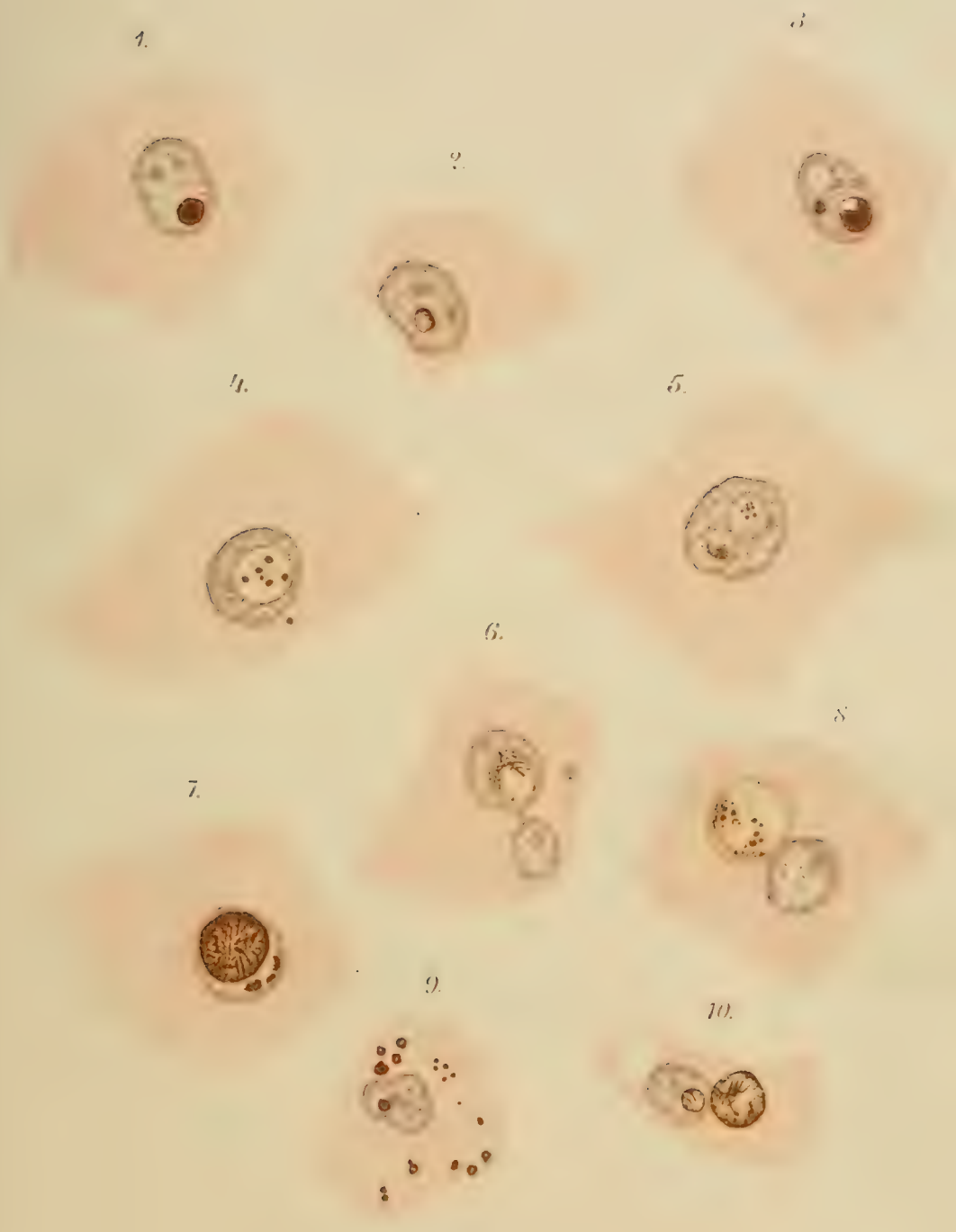
»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1897 24 vol. (1873 épuisé) — 14 fl. 40 kr.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

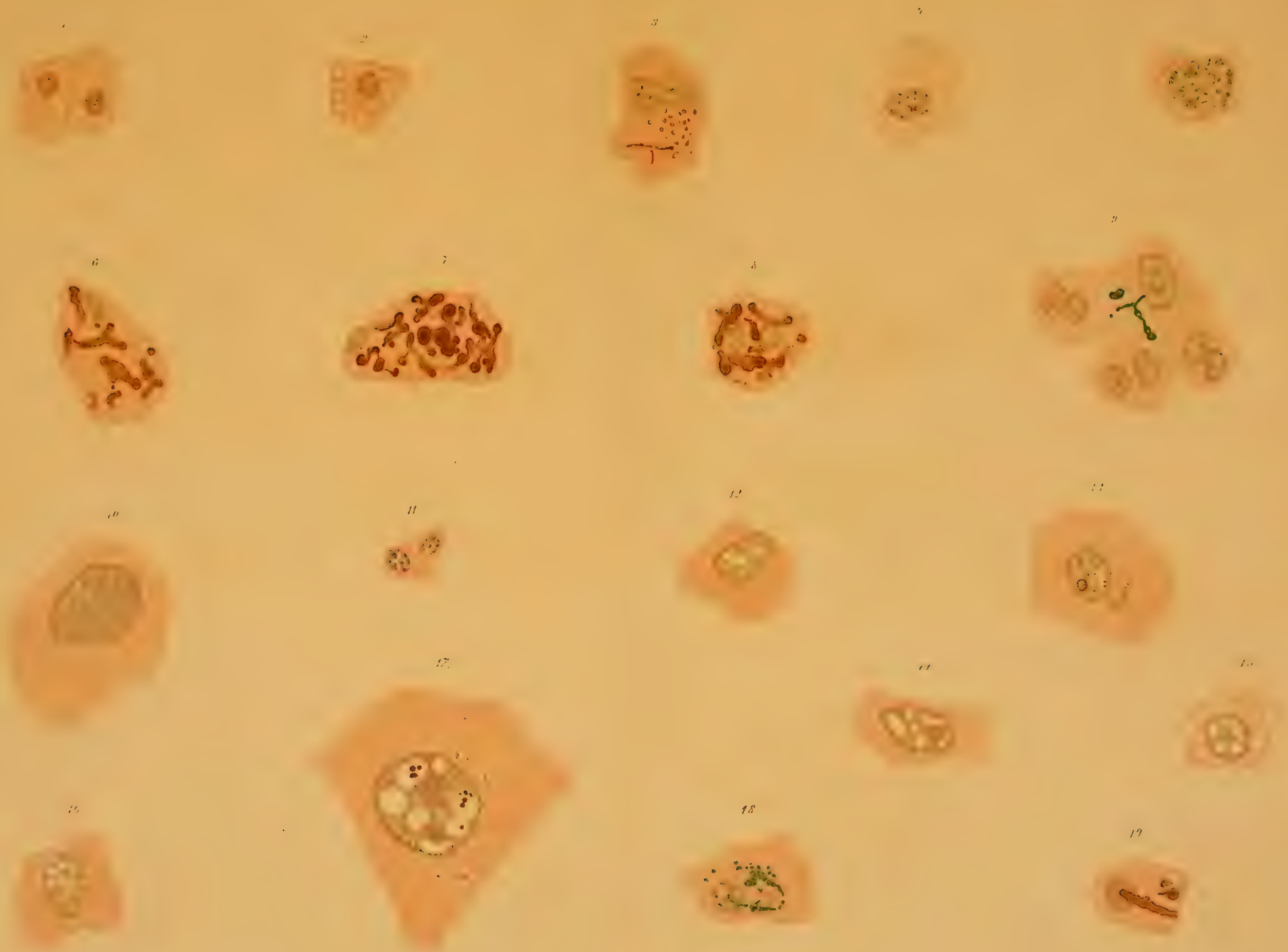


T. Browicz.

Lith. M. Salb à Cracovie.



T. Lwowicz. *Lith. Kramikowski à Cracovie.*



T. Browicz

Lith. Kranikowski à Cracovie

3 2044 106 273 691